

PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Von einer Vision zur Nuklearen Zukunft der Schweiz?

Das Projekt BALDER am PSI

Marco Streit
AVES, 13.01.2026



Balder in der Presse

Das Experiment mit dem dänischen Mini-AKW

Das Paul-Scherrer-Institut will als erstes europäisches Forschungszentrum einen hochmodernen Flüssigsalzreaktor testen

DAVID WOPFONEN, KOPENHAGEN

Eine Metallbox im Containerformat, die über Jahre hinweg zusehends und glänzend sauber Energie liefert – für Industriebetriebe oder für eine Kleinstadt. An dieser Vision arbeitet das dänische Startup Copenhagen Atomics. Das Unternehmen entwickelt einen völlig neuartigen Kernreaktor, der Energie im Bereich hochenergetischer Kernreaktoren ausdehnt. Laut Angaben des Unternehmens versprechen die Gründer des Unternehmens, das mittlerweile 70 bis 80 Mitarbeiter zählt, Betrieben in wenigen Jahren soll die Serienproduktion anlaufen.



Flüssigsalz, statt Brennstäbe: der erste Prototyp des dänischen Containerreaktors.

Das Paul-Scherrer-Institut (PSI) spricht bei dem Mini-Atomreaktor eine Schlüsselrolle. Da es in Dänemark jegliche Nutzung des Kernkraft verbietet, soll der Reaktor erstmals in Villigen (AG) mit dem Kernbrennstoff in Betrieb genommen werden. Im vergangenen Jahr haben das PSI und Copenhagen Atomics einen Kooperationsvertrag abgeschlossen. Doch das Experiment hängt von der Genehmigung der Bundesbehörden ab. Klar ist: Gelingt das Experiment, wäre ein Meilenstein in der Geschichte der hochenergetischen Kernforschung. Möglich ist, könnte dies das Ende der dänischen Nuklearkrise bedeuten.

Verschiebbare Module

Nach bescheidet sich Copenhagen Atomics auf seinem Firmengelände auf Testreaktoren. In dem weitläufigen Fertigungsbereich sind in diesem Moment im Gange einige Reaktor-Module. Im weiteren Abschnitt der Halle stehen Mitarbeiter an den Maschinen. Die Module sollen eine thematische Lösung von 100 Megawatt Leistung ermöglichen etwa 2 Prozent der Leistung des Kernkraftwerks. Die kompakten Reaktoren sind damit nicht nur für energieintensive Unternehmen der Chemie-, Stahl- oder Zementindustrie interessant. Um ein gutes Kraftwerk zu bilden, können beliebig viele Reaktor-Module zusammengebaut werden. Copenhagen Atomics rechnet damit, dass seine Reaktoren bereits im Jahr 2030 in Betrieb sein könnten. Das Unternehmen entwickelt die Reaktoren in einem Preis von 20 bis 30 Millionen pro Megawattleistung. Es ist nicht zuletzt seine Größe: Er muss in einem einzigen Schiffcontainer passen. Nur so lässt sich die Technik sicher transportieren und per Lastwagen an den Einsatzort bringen – statt wie klassische Anlagen aufwendig vor Ort aufzubauen.

Dem Zeitgeist voraus

Hanna Sahlfeld-Singer war eine Pionierin in der Schweizer Politik und zählte dafür einen hohen Preis – nun ist sie mit fast 82 Jahren gestorben

MARC TRIBELHORN

Wie hochachtungsvoll der Weg der Frauen im Zentrum der Macht war, zeigte sich an einem selbstvergangenen Montagmorgen im Dezember 1971 in Bern. «Nein, Sie kommen hier nicht hinein, heute sind keine Frauen eingeladen», sagte der Wachmann, als Hanna Sahlfeld das Bundeshaus betreten will. Inzwischen hat sie das weibliche Geschlecht in der Politik der Schweiz durchsetzen nicht nur geschafft – höchstens als Parkfrau oder eben als Besucherin. Doch Sahlfeld ist eben eine Visionärin. Sie gehört zu den ersten zwölf Frauen, die im Parlament gewählt wurden. Pionierinnen, die weiter als Frauen gehen.



Hanna Sahlfeld-Singer 1943-2025

Nur wenige Monate zuvor hatten die Frauen auch bischöfliche das Stimmrecht erhalten. Laut Gesetz gab es bis dahin nur die Nachbarn, die nicht mehr als 18 Jahre alt waren. Es sei ein «monarchistisches und erasmischer Moment» gewesen. Das sie selbst nicht auf der nationalen Bühne politisieren würde, war damals noch nicht absehbar. Auch nicht, wie dramatisch die Folgen sein würden.

Akthaus-Singer wird am 17. Oktober 1943 in einer Arbeiterfamilie in Thalwil hineingeboren. Mit vier Schwestern und einem Bruder wächst sie auf, mit politischen Debatten am Frühstückstisch. Ihre Eltern sind Sozialdemokraten. Sie ist Mitglied im Schweizerischen Frauenrat. Sie ist eine der ersten Frauen, die in der Schweiz wählen dürfen. Sie ist eine der ersten Frauen, die in der Schweiz wählen dürfen. Sie ist eine der ersten Frauen, die in der Schweiz wählen dürfen.

«Wer fordert, muss handeln», Eberz sagte, weil ihr Mann als Arbeiter nicht so viel, hat Hanna Sahlfeld am 1. August 1979 eine Antragsliste zum Nationalrat eingereicht. Sie plädiert für mehr Rechte gegenüber «Andersdenkenden»



gen KI – Atomkraft gewinnt a

ampf gegen den Klimawandel gewinnt die Atomkraft. Die Branche hofft dabei auf modulare Kleinkraftwerke, die Stromerzeugung effizienter und flexibler machen. Die Technologie wird als Schlüssel zur Erreichung der Klimaziele angesehen.

14.10.2025 16:40



Geplantes Experiment mit Copenhagen Atomics

Die Technologie der Reaktoren unterliegt sich grundsätzlich von konventionellen Reaktoren. Der Kern gliedert sich in einen Zylinder, der die Brennstäbe enthält. Die Brennstäbe sind in einem Behälter, der die Reaktorhülle bildet. Die Reaktorhülle ist aus einem Material, das die Wärme ableitet. Die Reaktorhülle ist aus einem Material, das die Wärme ableitet. Die Reaktorhülle ist aus einem Material, das die Wärme ableitet.



en der Internationalen Energieagentur erwarten, dass Anwendungen so viel Strom verbrauchen wie ganz Japan. Bild: pixabay

Geplantes Experiment mit Copenhagen Atomics

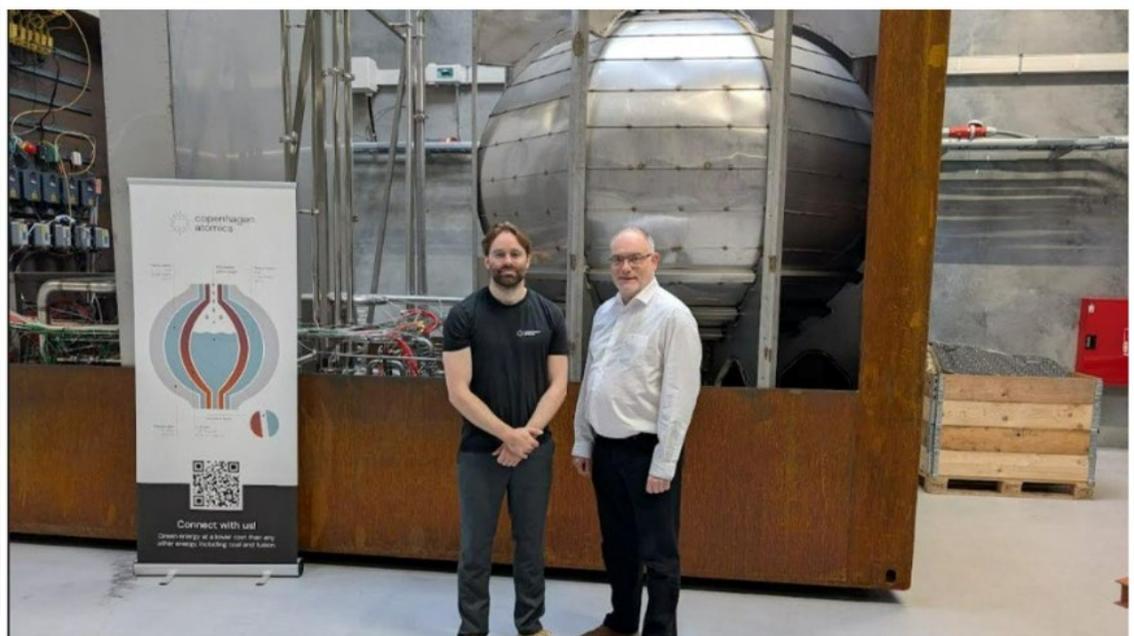
Riesenchance für die Schweizer Nukleartechnologie

Alex Reichmuth

8 | 37 | 0 | 16.10.2025



NEBELSPALTER



Einmaliges Experiment für Europa: Aslak Stubsgaard von Copenhagen Atomics (links) und Marco Streit vom Paul-Scherrer-Institut vor einem Prototypen des Flüssigsalzreaktors. Bild: Copenhagen Atomics

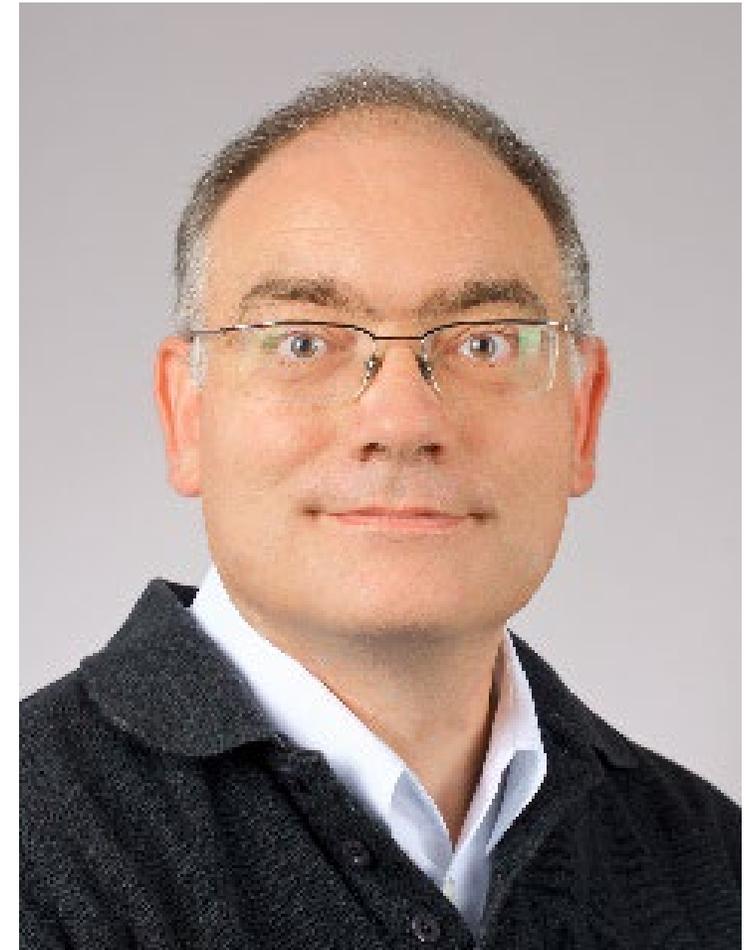


PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Vorstellung



- Studium der Chemie @ Universität Basel (bis 1998)
(Organische & Analytische Chemie; Praktikum @ PSI Hotlabor (1996))
- **Chemiker** (Präparative Aktinidenchemie) @ PSI Hotlabor (1998-2005)
(Brennstofffabrikation & Charakterisierung)
- Doktorarbeit über “Fabrication and characterization of (Pu,Zr)N Fuels”
(Kollaboration der ETH Zürich, CEA Cadarache und PSI Villigen)
- Swiss Secondee @ OECD Halden Reaktor Projekt (Norwegen) (2004)
(Online Messungen während der Bestrahlung von Brennelementen)
- Assistent Thermische Produktion @ ALPIQ (ehemals atel) (2005 – 2010)
(Projektleiter beim Neubauprojekt KKW Niederamt (2006-2010))
- Projektleiter und QM Beauftragter @ PSI Hotlabor (2010 - 2013)
(Industrielle Nachbestrahlungsuntersuchungen)
- Gruppenleiter Isotopen- und Elementanalytik @ PSI Hotlabor (2014 – 2015)
(Analytik radioaktiven Materials)
- Gruppenleiter Betrieb, Administration & Sicherheit @ PSI Hotlabor (2016)
(Betrieb der Anlage Hotlabor)
- Abteilungs- & Anlageleiter **Hotlabor @ PSI Hotlabor** (2017 – heute)
(Verantwortlich für die Anlage Hotlabor)



- Mitglied des Schweizer „Young Generation Network" (1998 - 2009)
- Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (2003 - heute)
- Mitglied des Schweizerischen Nuklearforums (2003 - heute)
- Vorstandsmitglied des Schweizer "Young Generation Network" (2003 - 2009)
-> Präsident (2007 - 2009)
- Mitglied des Kernausschusses der "European Nuclear Society - Young Generation Network" (2005 - 2008)
- Vorsitzender des Internationalen Jugend-Nuklearkongresses (IYNC) 2008 (2006 - 2010)
- Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (2007 - 2019)
-> Präsident (2013 - 2019)
- Vorstandsmitglied der "European Nuclear Society" (2008 - 2015)
-> Präsident (2012 - 2013)
- Ausgezeichnet mit dem "Jan-Runermak-Preis" (2019)
- Vorstandsmitglied des Schweizerischen Nuklearforums (2013 - heute)
-> Kommission für Ausbildung (2013 - heute)
-> Kommission für Information (2022 - heute)
- Mitglied des Hotlab-Lenkungsausschusses (2017 - heute)



Molten Salt Reactor (MSR) - Salzschnmelze Reaktor

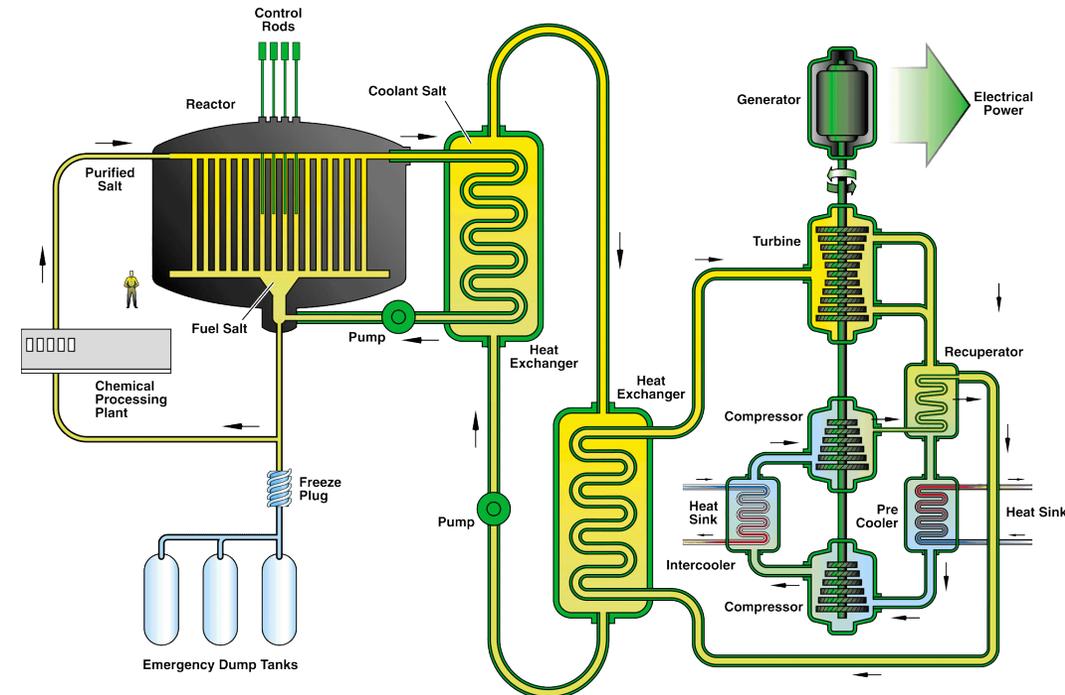


Traum des Kernphysikers und **Albtraum des Chemikers!**

Als Brennstoff und Kühlmittel dient eine Schmelze aus Uranfluorid.

- ca. 2000 MWt / ca. 1000 MWe
- Wirkungsgrad: ~ 50%
- Temperatur: 700 – 800°C, Druck <0,5 Mpa (< 5 bar)
- Brennstoff: Thorium, Uran, Plutonium

- 😊 Inhärent sicher, keine Kernschmelze möglich
- 😊 Hoher Wirkungsgrad
- 😊 Höchste Brennstoffausnutzung
- 😊 Abfallverminderung
- 😞 **Hohe Materialanforderungen wegen Korrosion**
- 😞 **Brennstoffchemie**



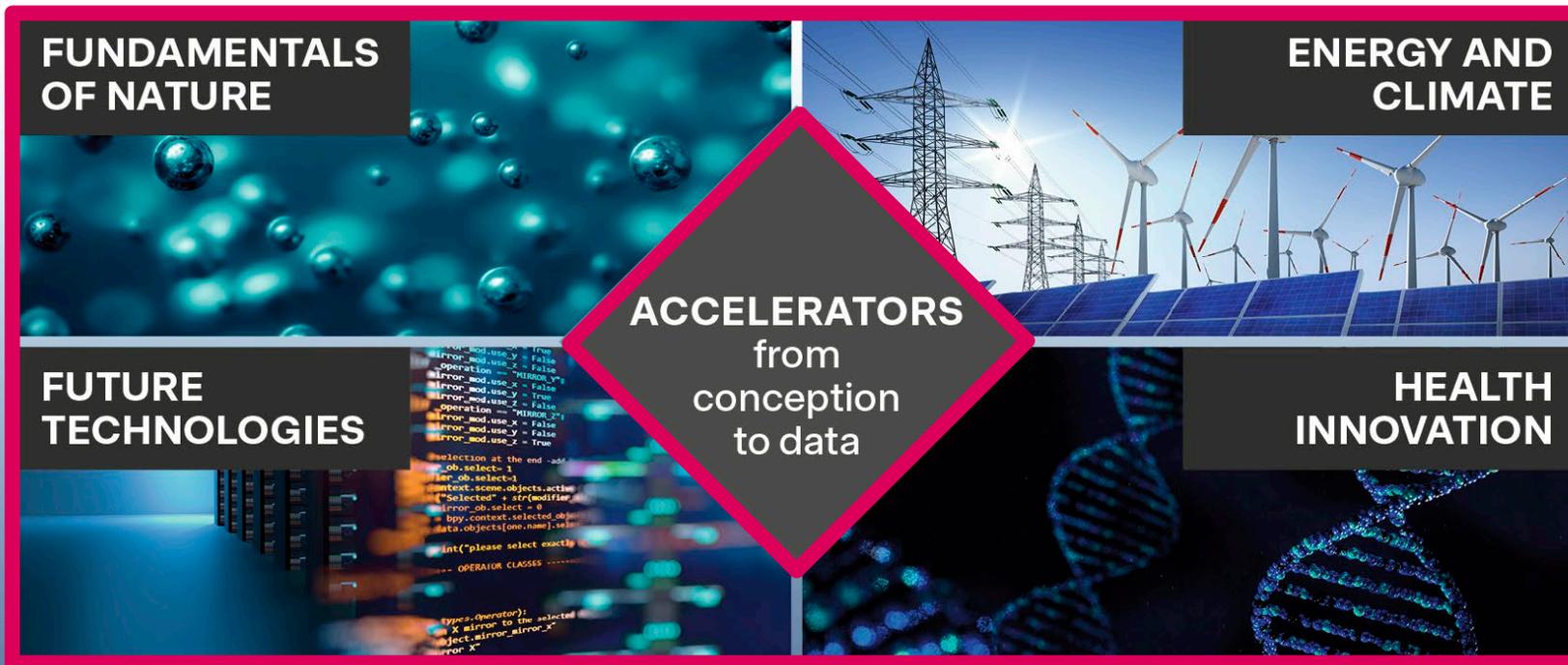
02-GA50807-02



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Das Paul Scherrer Institut

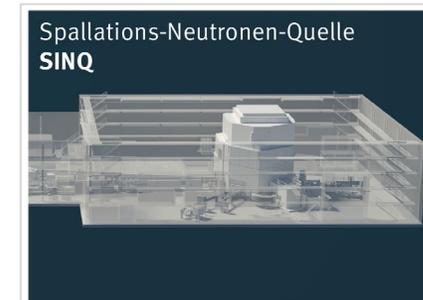
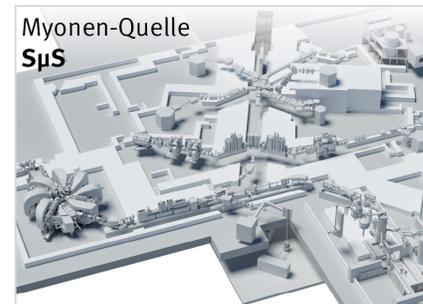
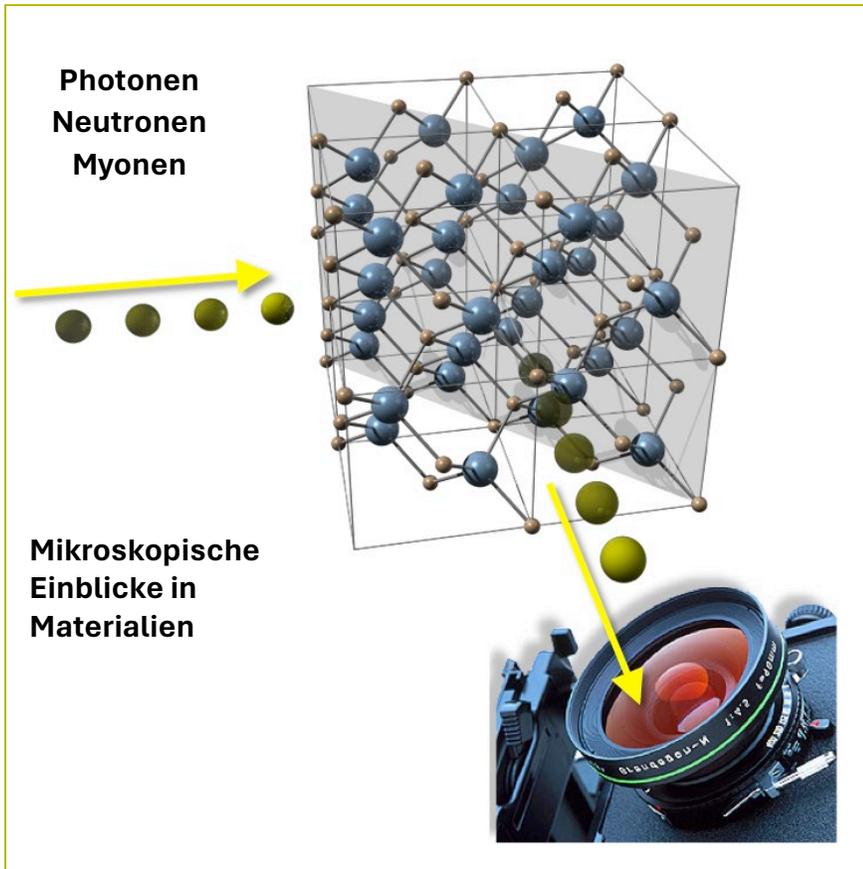




- ▶ **EXCELLENCE IN SCIENCE AND TECHNOLOGY**
- ▶ **WORKFORCE OF THE FUTURE**
- ▶ **INNOVATION**
- ▶ **BIG MACHINES FOR SCIENCE AND INDUSTRY**

LARGE SCALE ENGINEERING AND PROJECT REALISATION
TECHNOLOGY TRANSFER, INDUSTRY COLLABORATION

Forschung an Grossanlagen



Einmalige Möglichkeiten am PSI

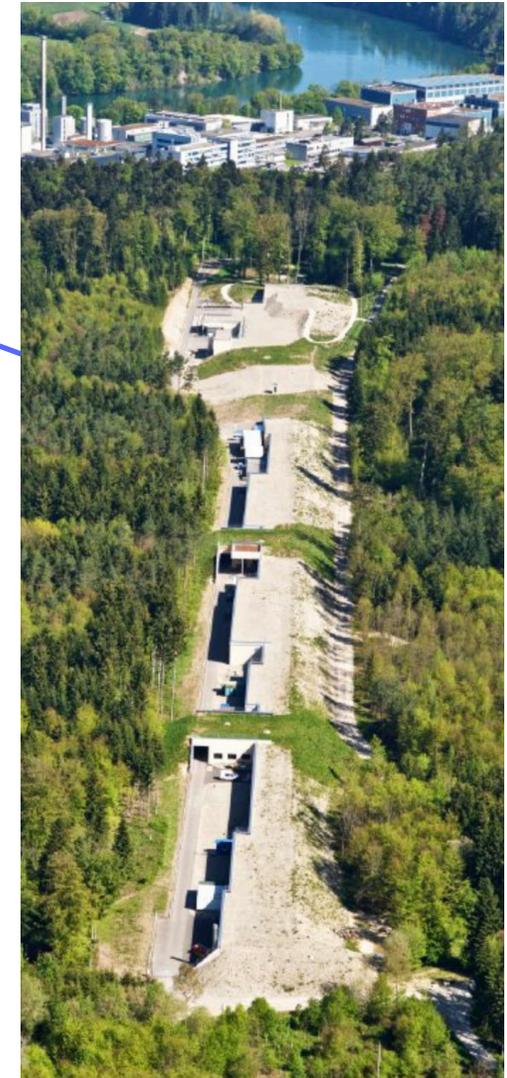
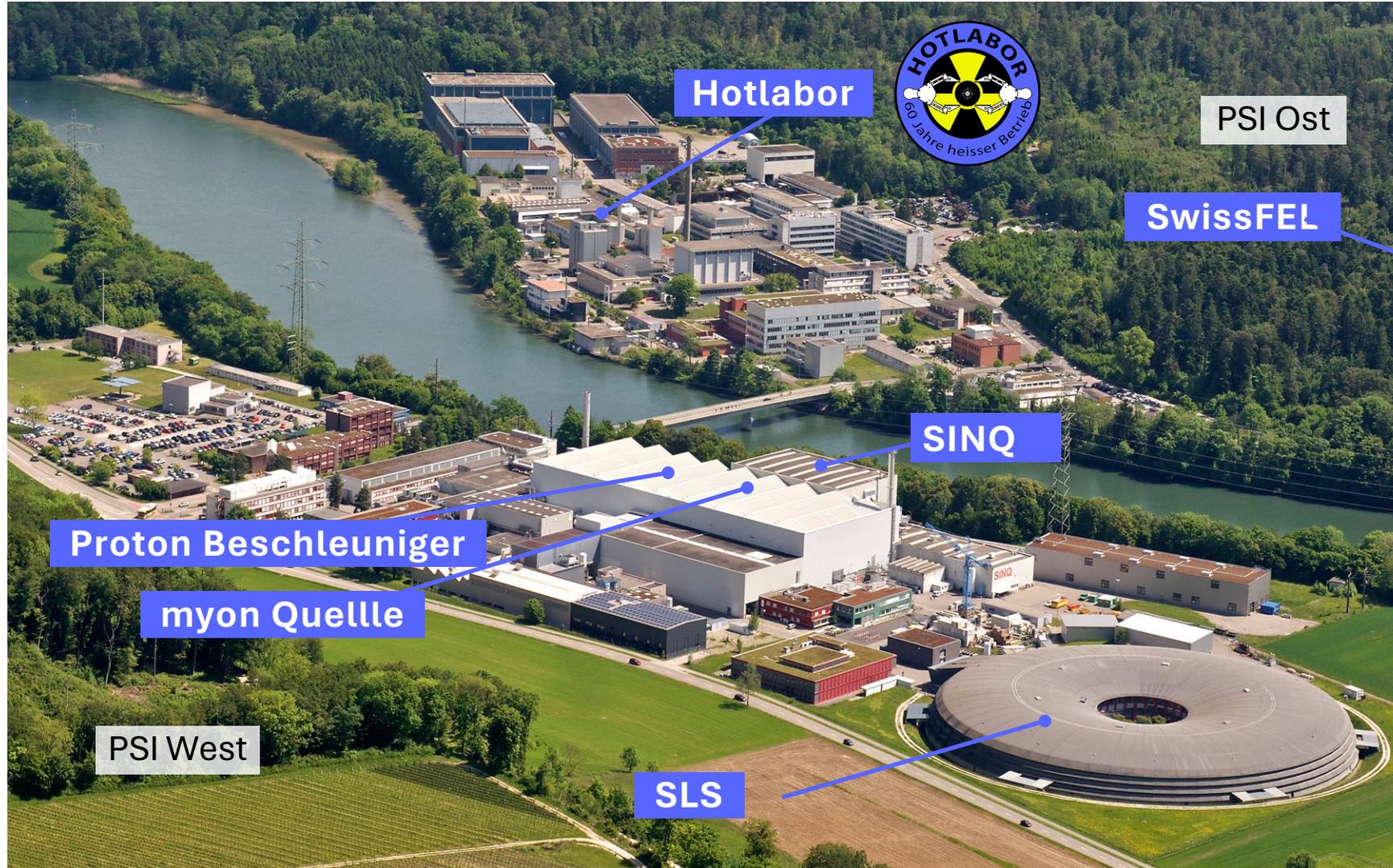


← Basel

Deutschland ↑

Aarau/Bern ↓

Zürich →





PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Zentrum für Nukleare Technologien und Wissenschaft

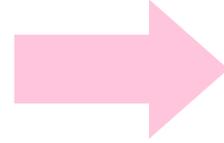




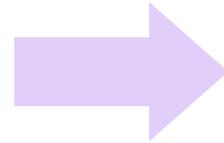
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



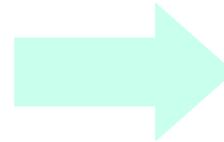
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



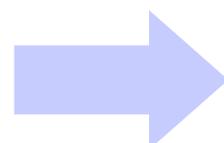
Technologiemonitoring



Kompetenzerhalt



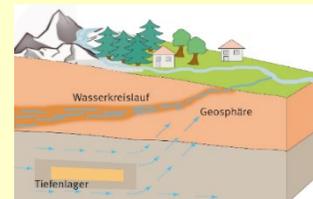
Sicherheitsforschung



Nach-
bestrahlungs-
untersuchung



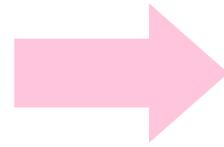
Entsorgungs-
weg



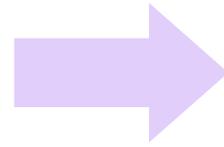
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



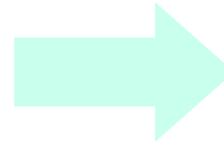
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



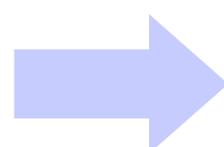
Technologiemonitoring



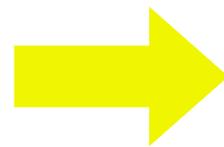
Kompetenzerhalt



Sicherheitsforschung



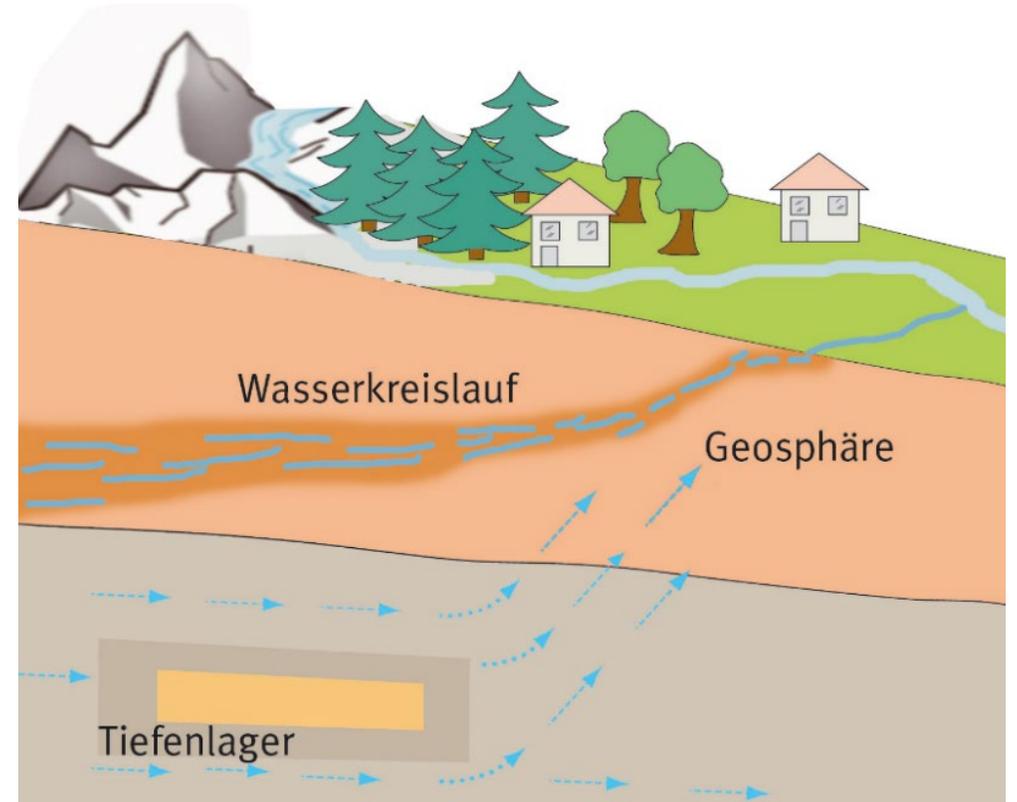
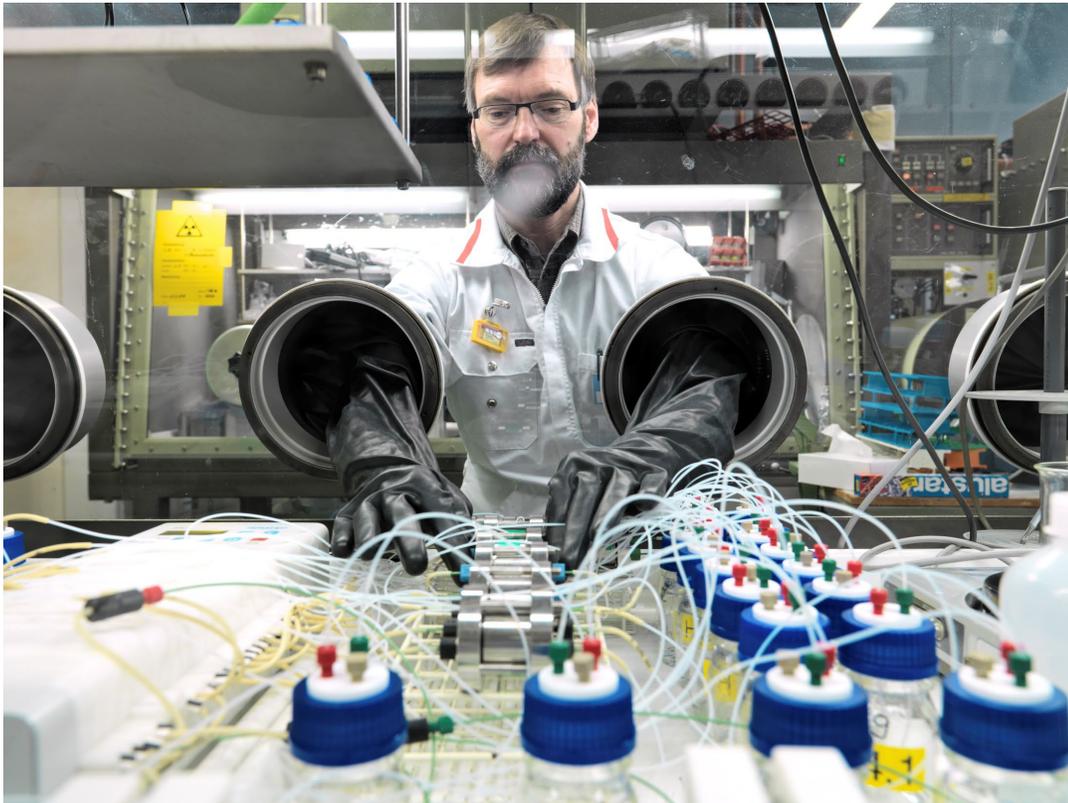
Nach- bestrahlungs- untersuchung



Entsorgungs- weg



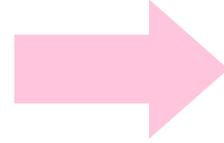
Studien zur Sicherheit von geologischen Tiefenlagern für radioaktive Abfälle



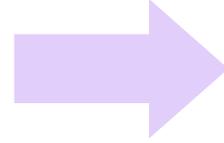
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



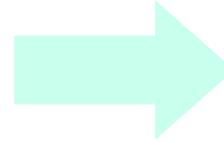
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



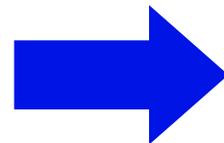
Technologiemonitoring



Kompetenzerhalt



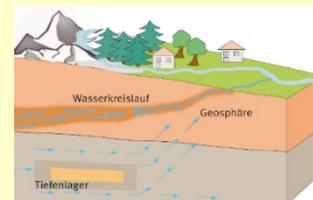
Sicherheitsforschung



Nach-
bestrahlungs-
untersuchung

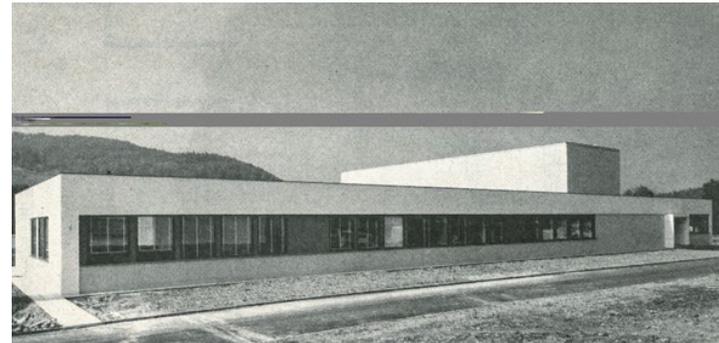


Entsorgungs-
weg



Das PSI Hotlabor im Überblick

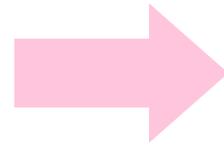
- Erbaut 1961 – 1963 (11 Mio CHF)
- Wird ständig erweitert und verbessert
- Betrieben durch AHL / NES / PSI
- Ungefähr 32 Personen betreiben die Infrastruktur des Labors
- Ungefähr 70 bis 100 Personen benutzen das Labor regelmässig
- Eigentum der Eidgenossenschaft
- Betrieb (inklusive Personal) wird zu ca. 65% mit Drittmittel finanziert.



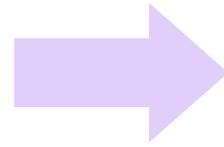
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



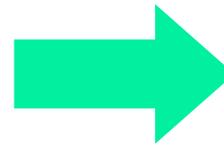
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



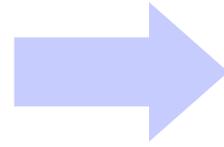
Technologiemonitoring



Kompetenzerhalt



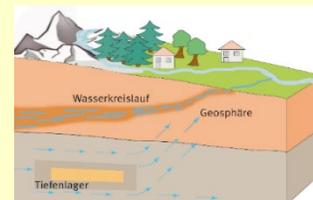
Sicherheitsforschung



Nach- bestrahlungs- untersuchung



Entsorgungsweg



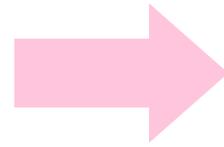
PANDA - Test von passiven Sicherheitssystemen



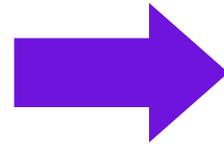
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



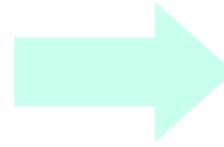
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



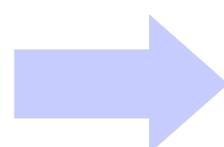
Technologiemonitoring



Kompetenzerhalt



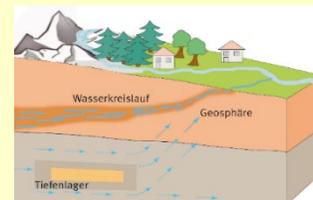
Sicherheitsforschung



Nach- bestrahlungs- untersuchung



Entsorgungsweg





D MAVT

Master of Science in Nuclear Engineering

Nuclear technology is a high-tech sector with a high level of interdisciplinarity, ranging from nuclear, neutron and reactor physics and radiation protection to thermo-fluid dynamics, reactor safety and materials science. The Master in Nuclear Engineering trains engineers to harness nuclear fission for energy supply. The portfolio can be broadened to include nuclear fusion and nuclear technologies in medicine.

PSI Bildungszentrum

Organisiert in **Schule für Strahlenschutz** und **lead campus** bieten wir ein breites Angebot von Kursen in den Bereichen Strahlenschutz für Medizin, Bevölkerungsschutz, Transport, und Kernanlagen (Schule für Strahlenschutz), sowie überfachliche Kurse zu Themen wie Persönlichkeitsentwicklung, Kommunikation und Leadership an (lead campus).

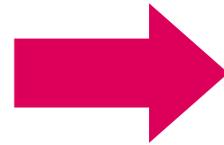


- Strahlenschutz
- SIS Allgemein
- SIS im Transport von radioaktiven Stoffen
- SIS in der Medizin
- SIS in Gewerbe, Industrie, Forschung, Lehre
- SIS in Kernanlagen
- SIS in Notfallorganisationen
- lead campus
- Arbeitsicherheit
- Forschende, PhDs, Postdocs
- IT
- Kommunikation, Persönlichkeit, Management
- Auftritt & Persönlichkeit
- Kommunikation
- Führung & Management
- Sprachkurse
- Varia

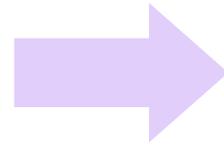
Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



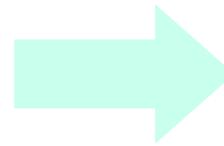
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



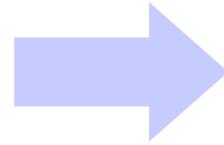
Technologiemonitoring



Kompetenzerhalt



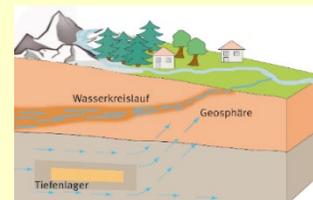
Sicherheitsforschung



Nachbestrahlungsuntersuchung



Entsorgungsweg



Forschung zu Reaktoren der Generation IV am PSI

- Am 13. Dezember 2024 hat der Bundesrat die Unterzeichnung des „Rahmenvereinbarung über die internationale Zusammenarbeit bei der Forschung und Entwicklung im Bereich der Kernenergiesysteme der Generation IV (GIF)“.
- **Das PSI vertritt die Schweiz im GIF und ist die benannte Forschungseinrichtung.**



GEN IV-Reaktoren ab 2035 auf dem Markt

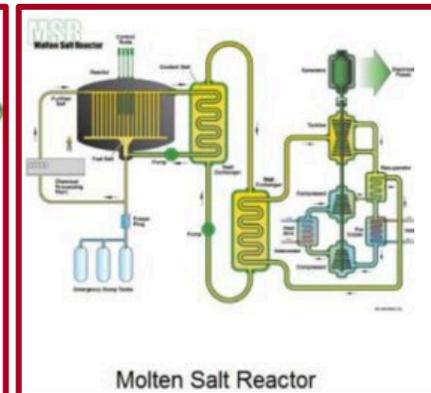
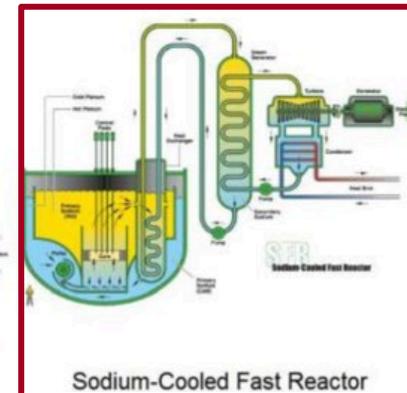
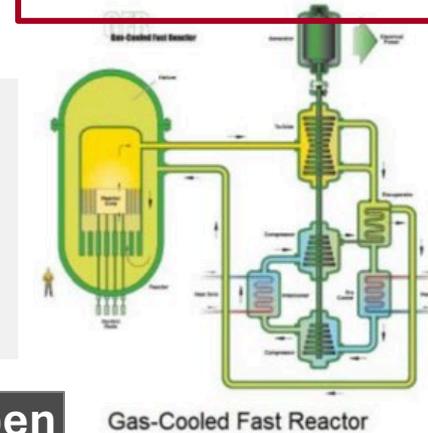
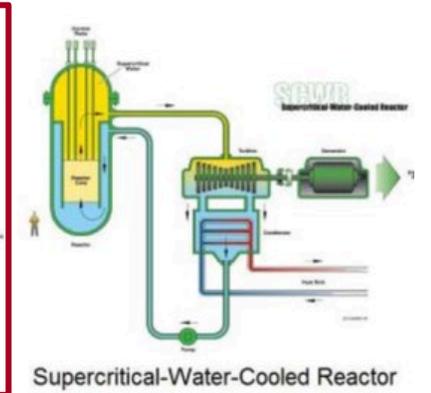
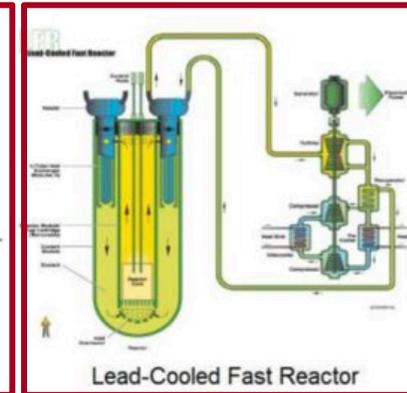
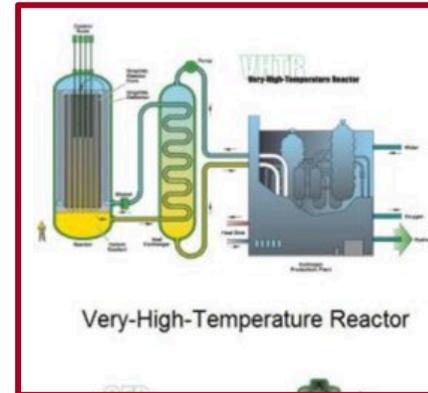
Vorteile der GEN IV-Reaktorkonzepte

- Inhärent sicheres Systemverhalten
- Kraftstoffeffizienz
- Abfallminimierung
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Wirtschaftlichkeit
- Proliferationsresistenz

Chancen der GEN-IV-Forschung für die Schweiz

- Die Schweiz bleibt in ihrer Energiestrategie flexibel und unabhängig
- Erhaltung der Flexibilität der Schweizer Energiesysteme
- Internationale Vernetzung in der Forschung
- Aufbau und Erhalt von Kernkompetenzen in der Schweiz

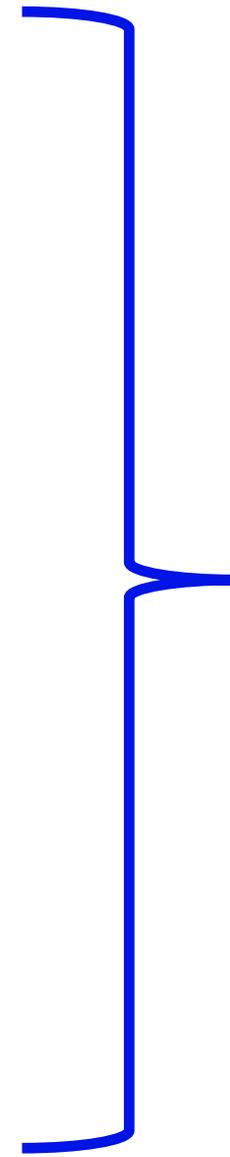
PSI führt internationale Forschung zu vier Reaktortypen der Generation IV durch.



Zentrale Aufgaben der Nuklearforschung am PSI



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



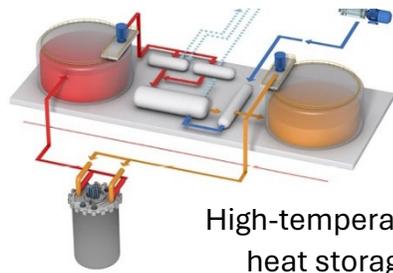


PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

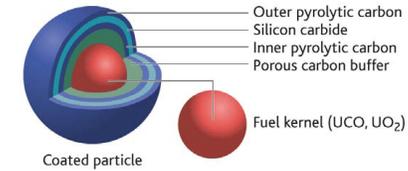
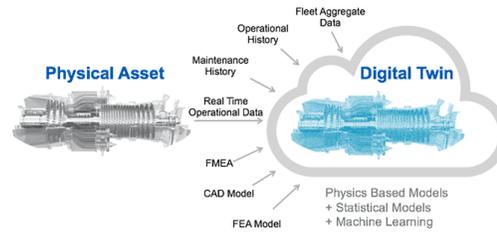
Vision des NES



Nukleare Co-Generation für Schweizer Net-Zero-Zukunft



High-temperature heat storage



Ultimately safe by reactor and TRISO fuel design ("walk-away safe")

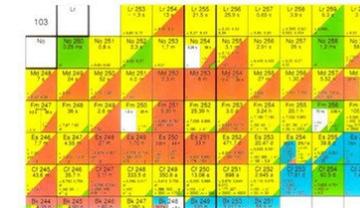


CO₂-neutral concrete production

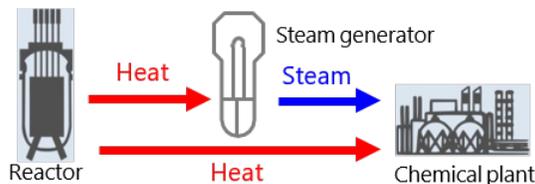


Vision des NES im 2023

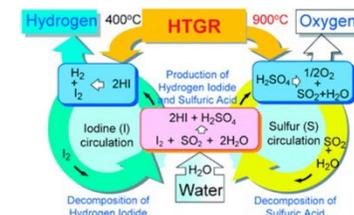
Meine Vision im 2023



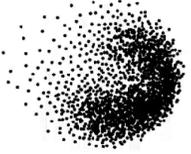
Potential for radioisotope generation



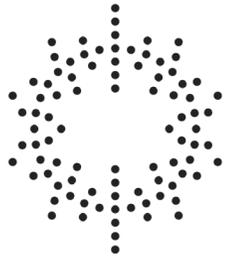
High quality steam / process heat for wide range of applications (District heating, synfuels, petroleum refining, methanol, etc.)



Efficient high temperature H₂ production (thermochemical or electrochemical)



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



copenhagen
atomics

Wer ist Copenhagen Atomics?



Copenhagen Atomics hat das technische Wissen !



Die Produkte: Salz und Salzschnmelzereisläufe



Inaktiver Prototyp



Die Produktionsstätte



CA Gründer



Die Vision



Ein junges Team



CA CTO



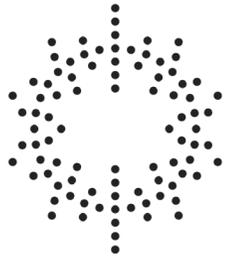
Inspiziert durch den MSR von 1954



Ein Experiment



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



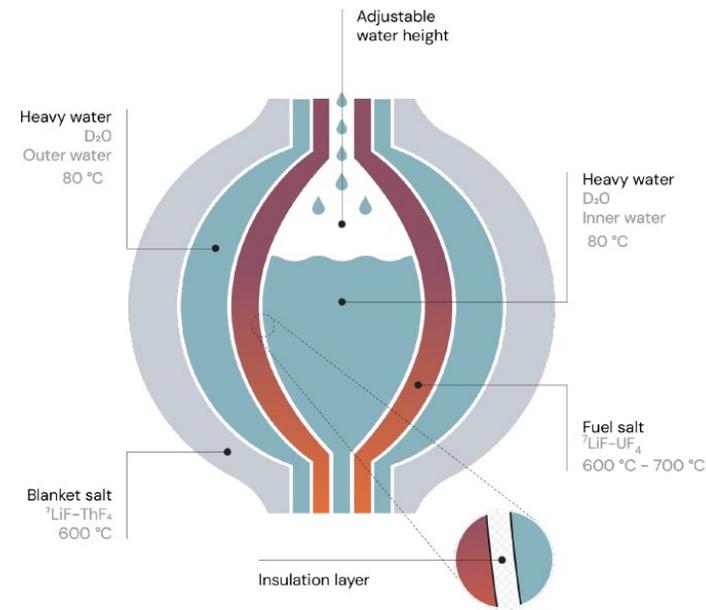
copenhagen
atomics

Technische Informationen zum **Molten Salt Experiment (MSE)**

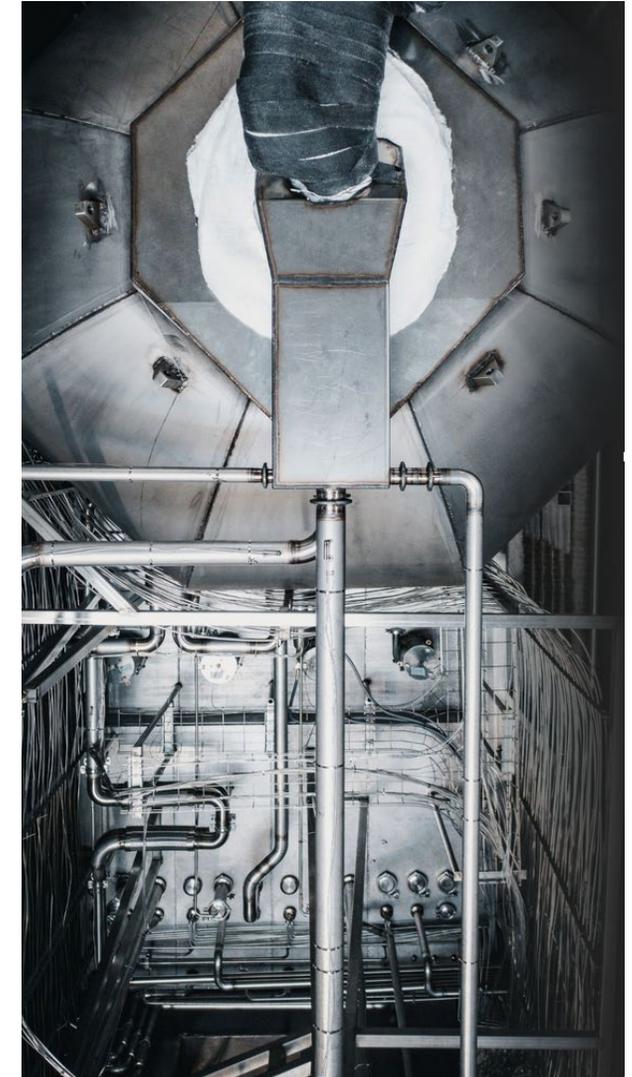


Molten Salt Experiment (Kernaufbau)

- Zwiebelförmiger, mehrschichtiger rotationsellipsoider Behälter mit vertikalen, konzentrischen, verschweissten Kanälen
 - Brennstoff- und Abschirmsalzkanäle aus Edelstahl 316
 - Schwerwasserkanäle (D_2O) Kanäle aus Zirkoniumlegierung
 - Grösse zwiebelförmiger Behälter L x B x H: 2,3m x 2,3m x 2,8m
- Reaktivitätsregelung erfolgt via D_2O -Innenkanal Niveau
- Flüssigkeitsfluss wird durch Pumpen und zugehöriges Regelungssystem gesteuert (Drehzahl D_2O -Innenkanal-Pumpe ist Hauptparameter zur Reaktivitätsregelung [T, dN/dt])

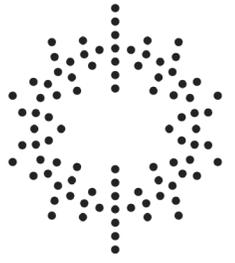


Cross section illustrative view of MSE core





PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



copenhagen
atomics

Wie kam es zur Zusammenarbeit



Warum kam Copenhagen Atomics in die Schweiz?

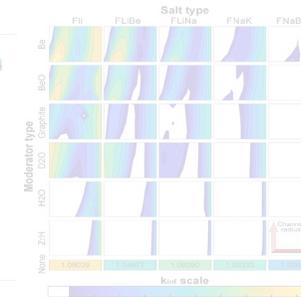


PSI vertritt CH in
VHTR(2006),
GFR(2006–2015),
seit 2015 MSR



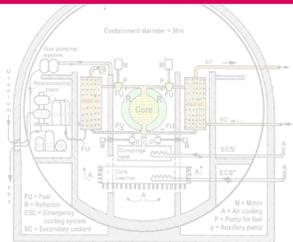
2017 GIF MSR-Workshop

FPs distribution
in fuel salt
and in off-gas
system

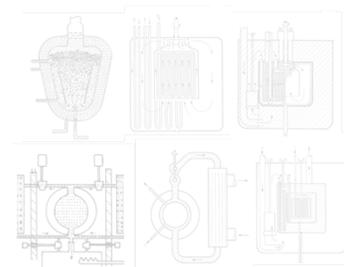


EVOL (2010–2013, observer),
SNSF-Project (2014–2017)
SAMOFAR (2015–2019),
SAMOSAfer (2019–2023)

PSI-NES ist das Schweizer Kompetenzzentrum für MSR



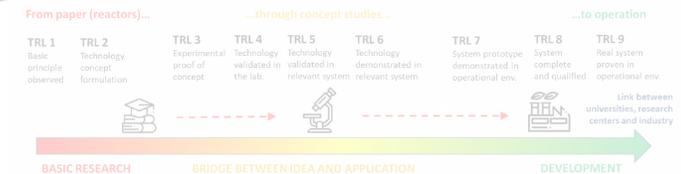
EIR (PSI) study (report nr. 411, 1980)
moltsalt.org/references/static/downloads/pdf/EIR-411.pdf



1970s–1980s
EIR -> MSR-Forschung



Seit 2022: J. Krepel
GIF MSR Chair
(wiedergewählt 2024)



4. EU MSR Projekt «ENDURANCE» (2024–2028)
erneut mit starker PSI-Beteiligung.

Wir kennen die bewilligungsrechtlichen Möglichkeiten!



PSI AL HL



Erste Neuzulassung der Betriebsbewilligung nach KEG (2004)



Erste Versuchsanlagen nach KEG (2004)



Erste neue Kernanlage nach KEG (2004)



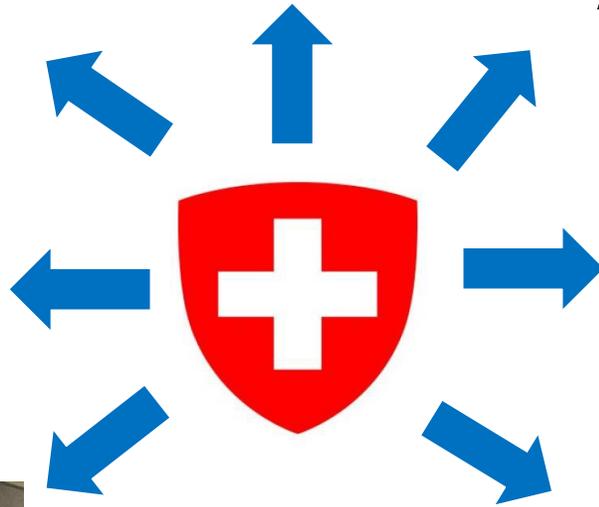
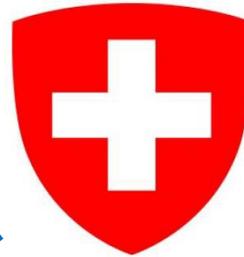
Kollaborationsvertrag am 01.03.2024 unterzeichnet



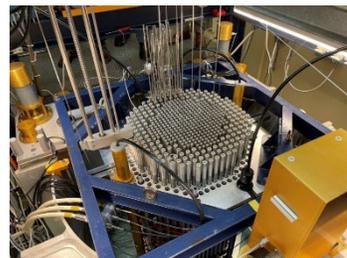
Erstes Rahmenbewilligungsgesuch nach KEG (2004)



Erstes Neubauprojekt nach KEG (2004)



PSI PL BALDER



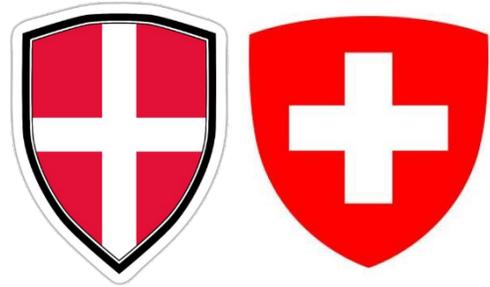
Crocus Reaktor – "Schweizer Eigenbau"



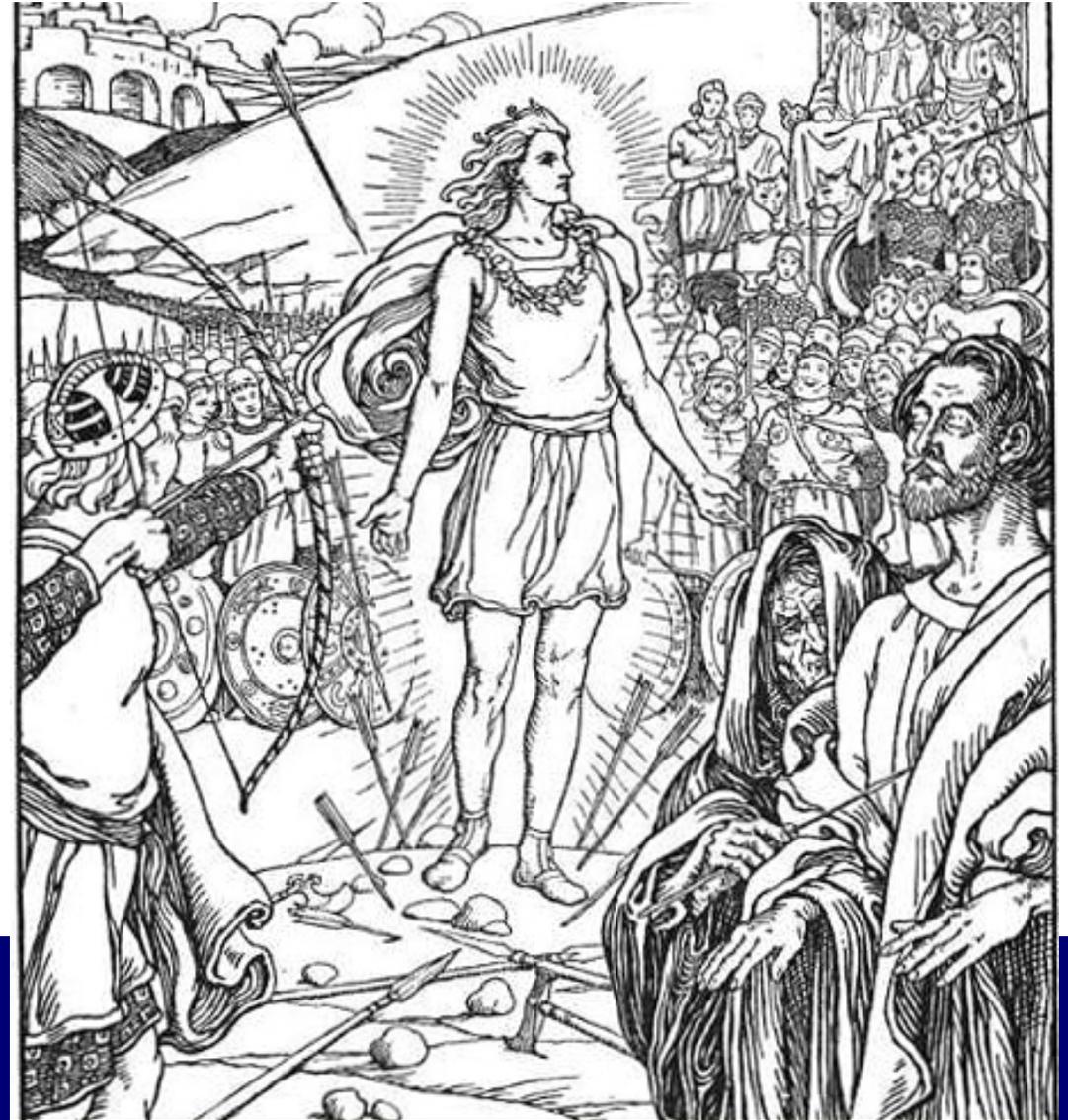
Erste Schritte bas MS-Environnement für die



BALDER

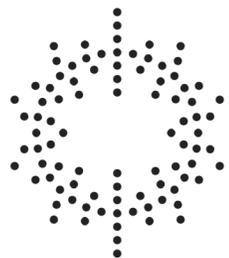


Bereitstellung der **Auslegungs-**
und **Lizensierungs-Dokumente** für
das **Erste MS-Reaktor-Experiment**



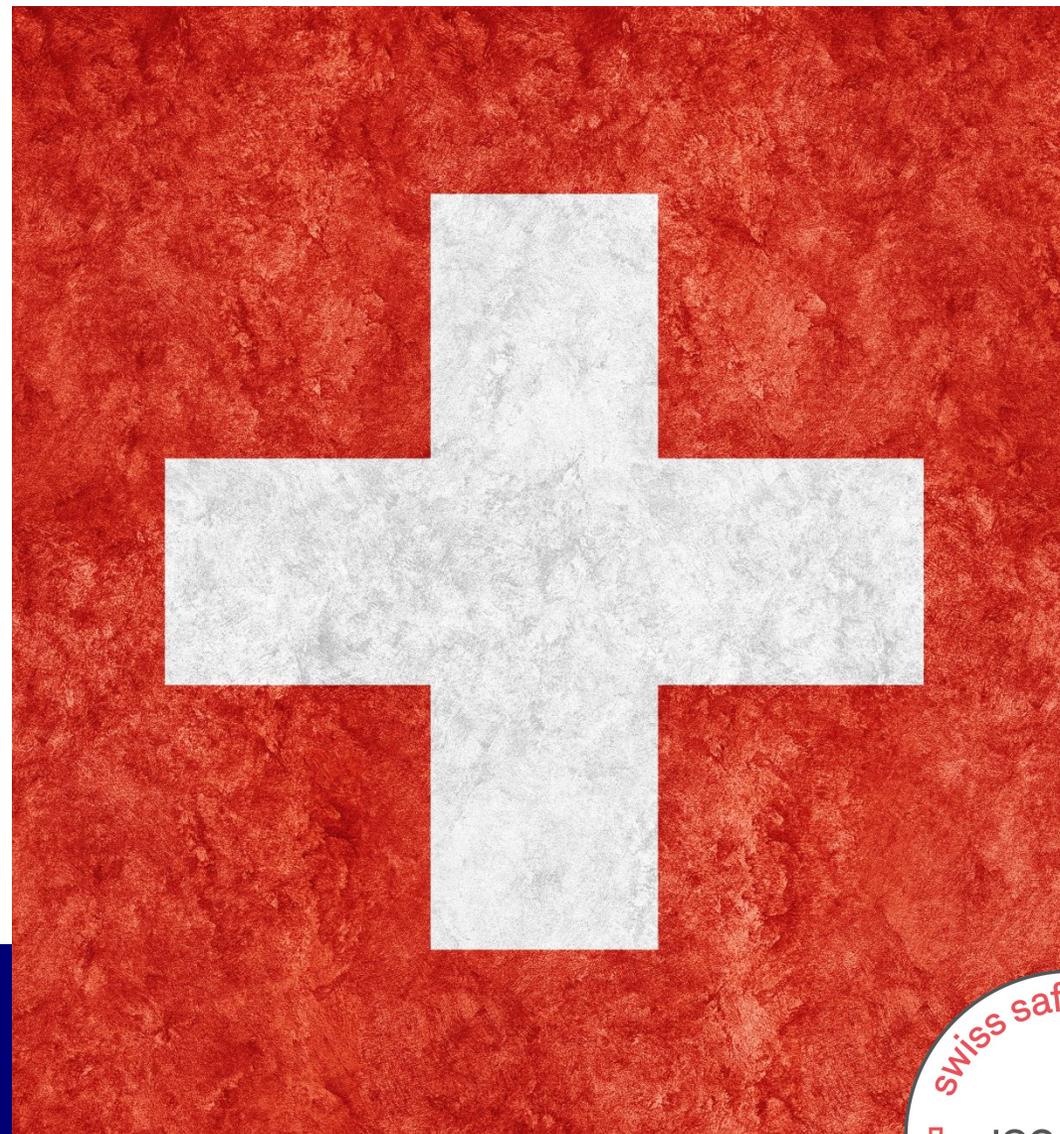


PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



copenhagen
atomics

Chance für die Schweiz



- **Erstes europaweites Genehmigungsverfahren** für einen GEN-IV MSR
- **Erstes Erreichen der nuklearen Kritikalität eines MSR in Europa** überhaupt
- Nachweis von Sicherheits- und Nachhaltigkeitseigenschaften von MSR
- **Einzigartige Messdaten** für die Validierung nuklearer Simulationscodes für MSR





«Schweizer Kernkraftwerke stehen für Langlebigkeit und Zuverlässigkeit der Kernenergie.»

«Die Schweiz ist ein Land mit enormem Know-how und grosser Erfahrung im Nuklearsektor.»

«IAEA arbeitet an «graded approach» für einheitliches Vorgehen nationaler Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden für SMR-Neuentwicklungen.»

DG Grossi ermutigte die Schweiz, an der Generalversammlung des Nuklearforums Schweiz, dieses Wissen und diese Erfahrung in den weltweit sichtbaren Trend zur verstärkten Nutzung der Kernenergie einzubringen.

Graded Approach gemäss IAEA

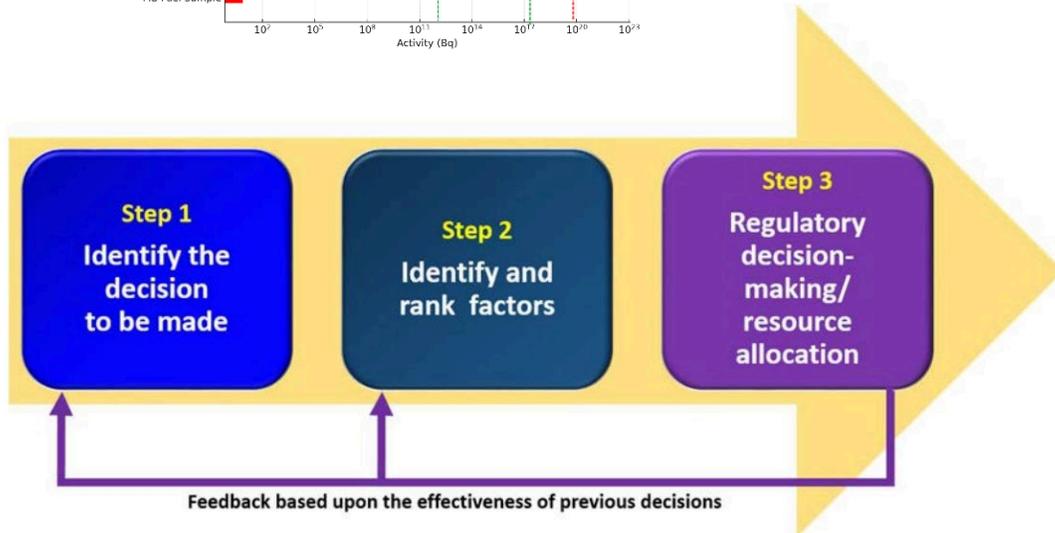
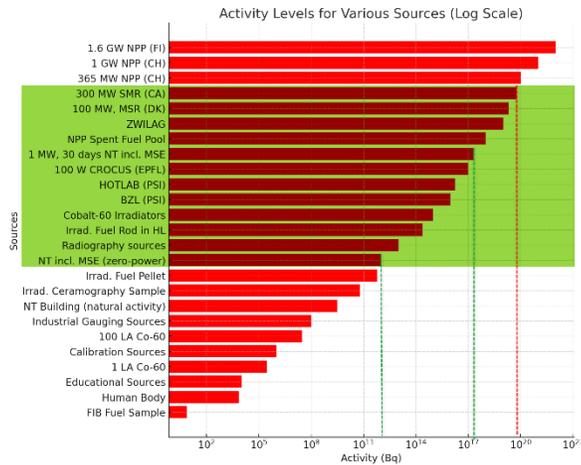


FIG. 2. Generic three-step methodology for applying graded approach to regulate nuclear installations

TABLE 1. KEY QUESTIONS WHEN APPLYING A GRADED APPROACH TO CORE REGULATORY FUNCTIONS

Regulatory Function	Key Questions when Applying a Graded Approach
Regulations and guides	<ul style="list-style-type: none"> Are regulations and guidance adequate or commensurate with the risk associated with the nuclear installation?
Authorization	<ul style="list-style-type: none"> Is the level of authorization (approval, consent) commensurate with the risk associated with the nuclear installation? Is the licence/conditions established for an installation adequate to control the risk associated with the nuclear installation?
Review and assessment	<ul style="list-style-type: none"> Is regulatory effort allocated for the review/assessment commensurate with the risk (potential safety significance) associated with the item being assessed? Is there a systematic way of determining safety significance of review issues from a review and assessment?
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> Is regulatory effort allocated for the inspection programme commensurate with the risk associated with the item being assessed?
Enforcement	<ul style="list-style-type: none"> Is there a systematic way of determining safety significance of findings resulting from an inspection? Is the enforcement action commensurate with the safety significance of the non-compliance?
Communication and consultation with interested parties	<ul style="list-style-type: none"> Are resources allocated for communication activities commensurate with the safety significance and level of stakeholder interest?

Bundesverfassung Art. 5 Abs. 2:

Staatl. Handeln im öffentlichen Interesse UND angemessen

KEG insb. Art. 72:

Die Aufsichtsbehörden ordnen alle zur Einhaltung der nuklearen Sicherheit und Sicherung notwendigen und **verhältnismässigen** Massnahmen an.

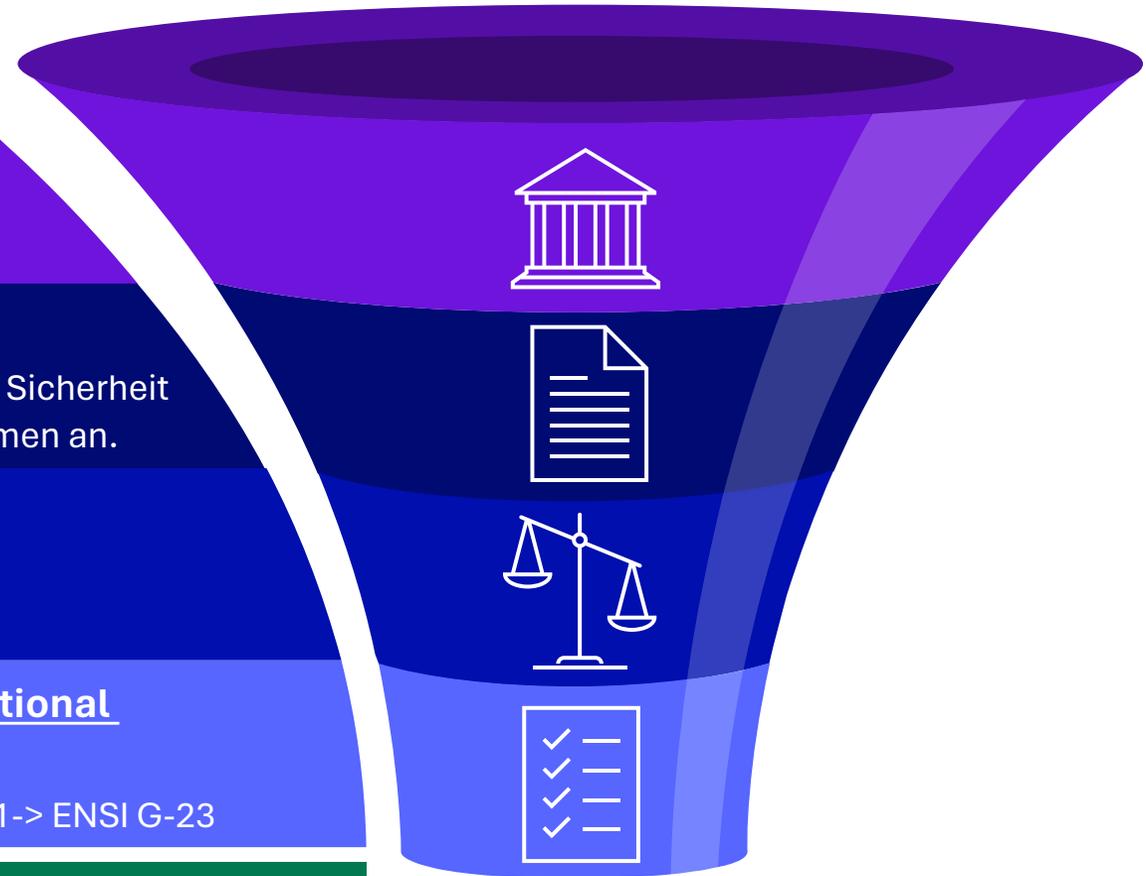
ENSI-AN-8526 Interpretation:

Bundesverfassung und KEG verlangen Prinzip der Verhältnismässigkeit und der Zweckmässigkeit

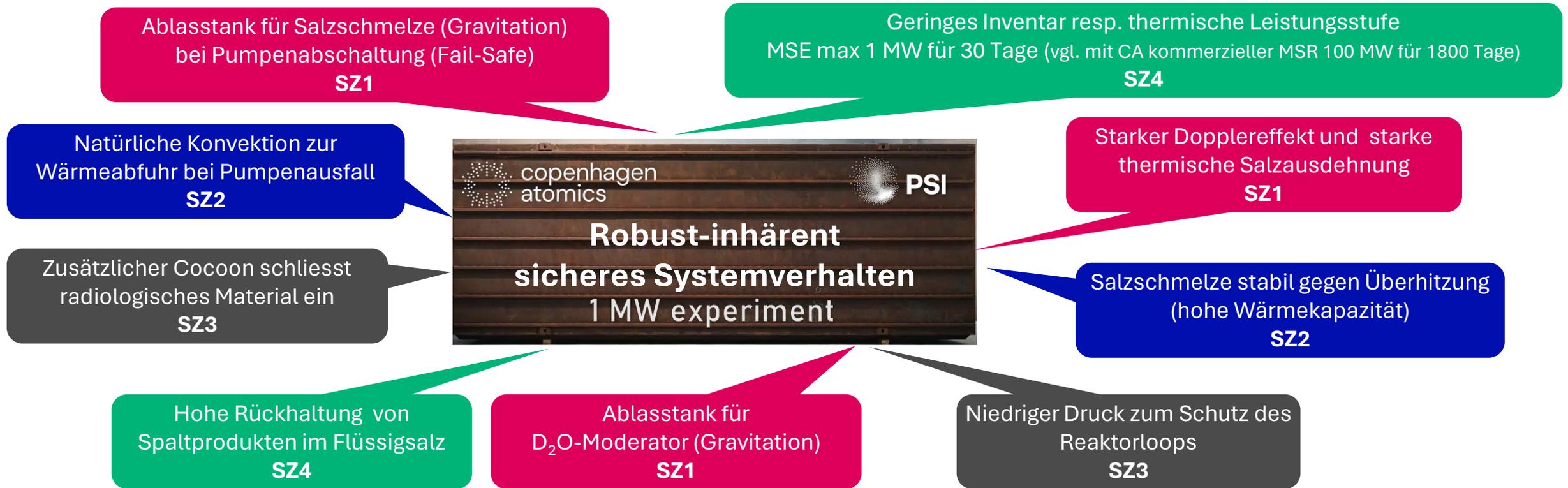
Angeordnete Sicherheitsmassnahmen sollen proportional zur effektiven Sicherheitsrelevanz sein

KEG Art. 12, Art. 22 KEV Art. 12 Abs.1, Art. 22 Abs.1, Art. 24 Abs. 1-> ENSI G-23

- **Sicherheitsauslegung Gesamtsystem**
- **Klassierung SSC / Qualifizierung SSC**
- **H1-H4-Dokumentation und Tiefe**
- **Gemeinsame Bau- und Betriebsbewilligung**
- ...



Hervorragende Sicherheitseigenschaften des MSE

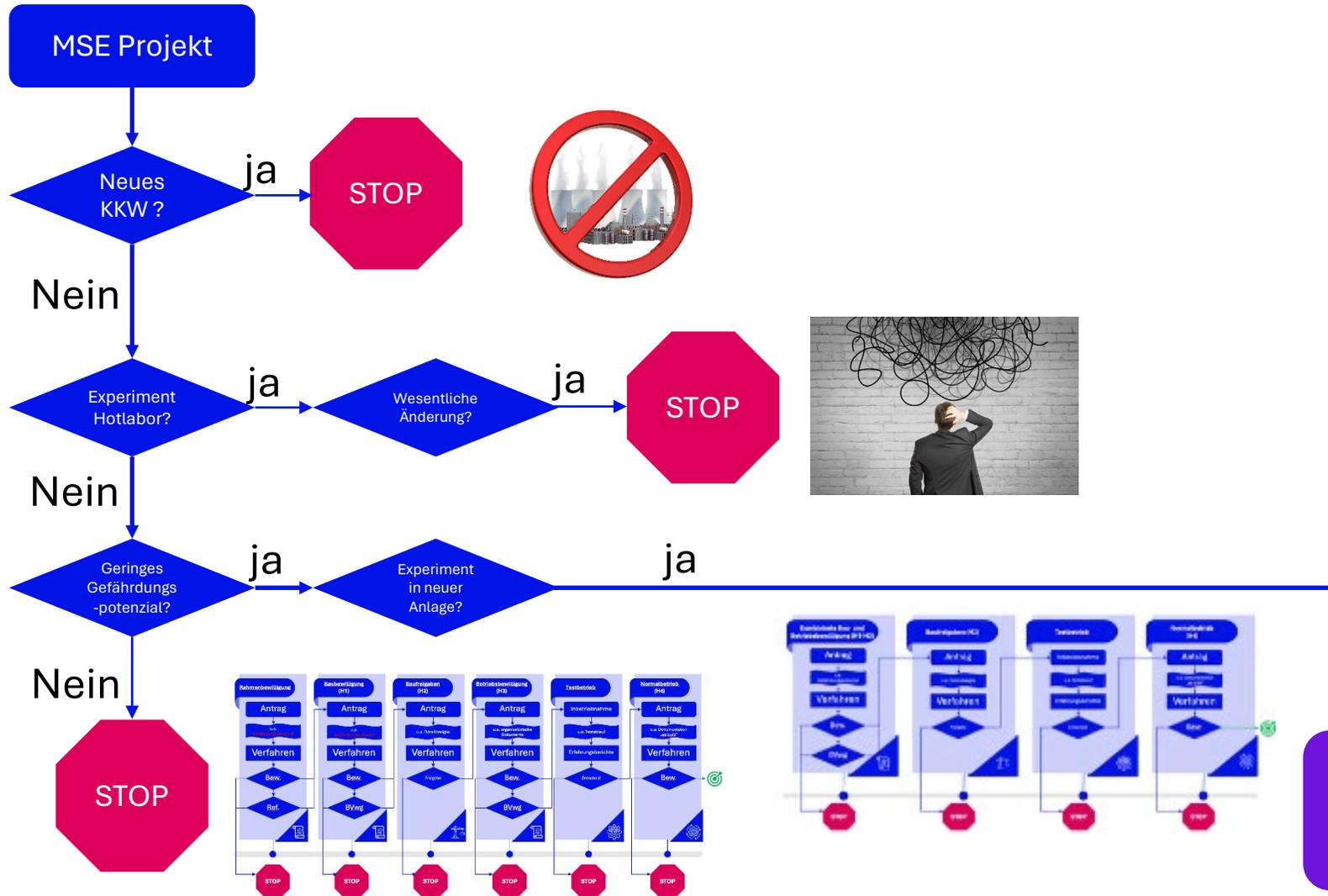


Schutzziele (SZ)

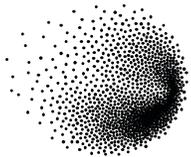
- SZ1:** **Schneller stabiler Kritikalitätsabbruch** (Reaktor abschalten)
- SZ2:** Unterbruchslos und langfristig: **Kühlen des Reaktorkreislaufs**
- SZ3:** Sicheres **Einschliessen** der Radioaktivität
- Totales SZ4:** **Keine unzulässige Bestrahlung von Menschen und Umgebung**

Aufgrund des experimentellen Charakters:
zusätzliche Sicherheit durch konservativ, ausgelegte
Nukleare Testeinrichtung (NT)

Bewilligungsverfahren aus Sicht des PSI (Basis KEV & ENSI-A04)



Aufgrund des experimentellen Charakters:
zusätzliche Sicherheit durch konservativ,
ausgelegte Nukleare Testeinrichtung (NT)



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Sicherheit in Kernanlagen



Katastrophen sind verboten!

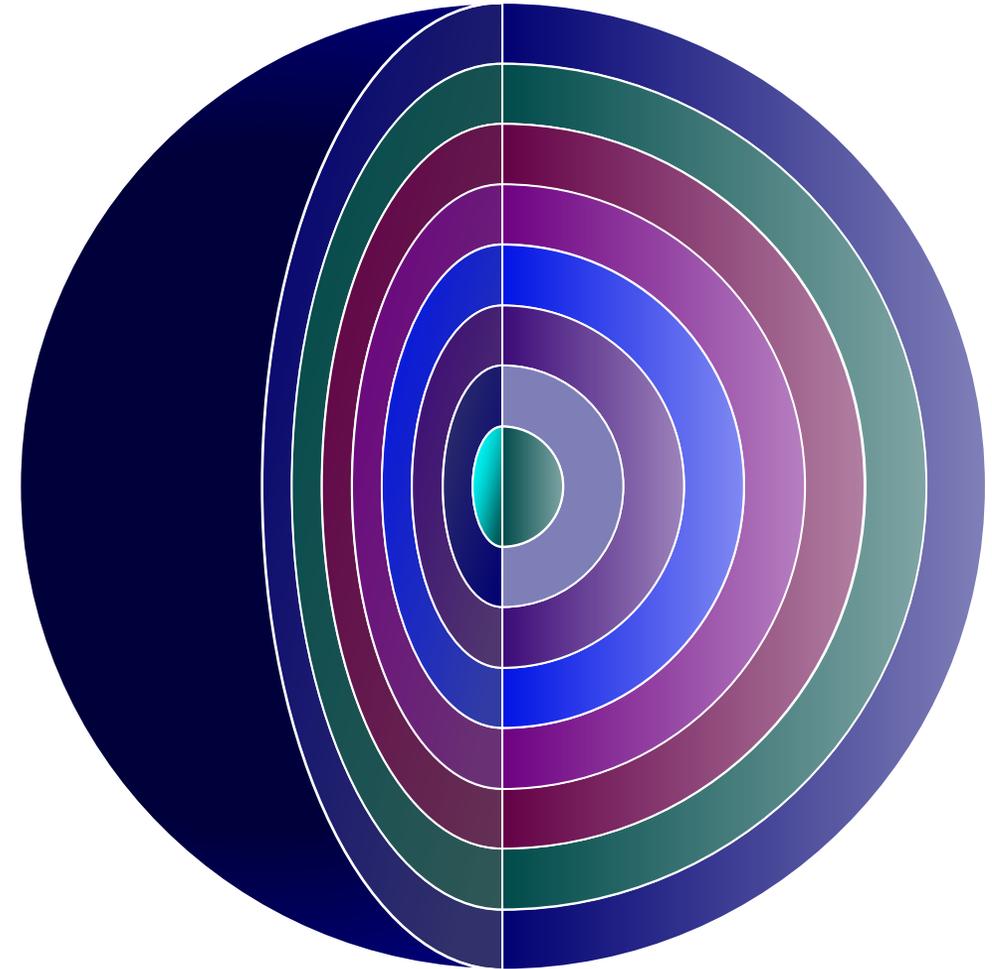


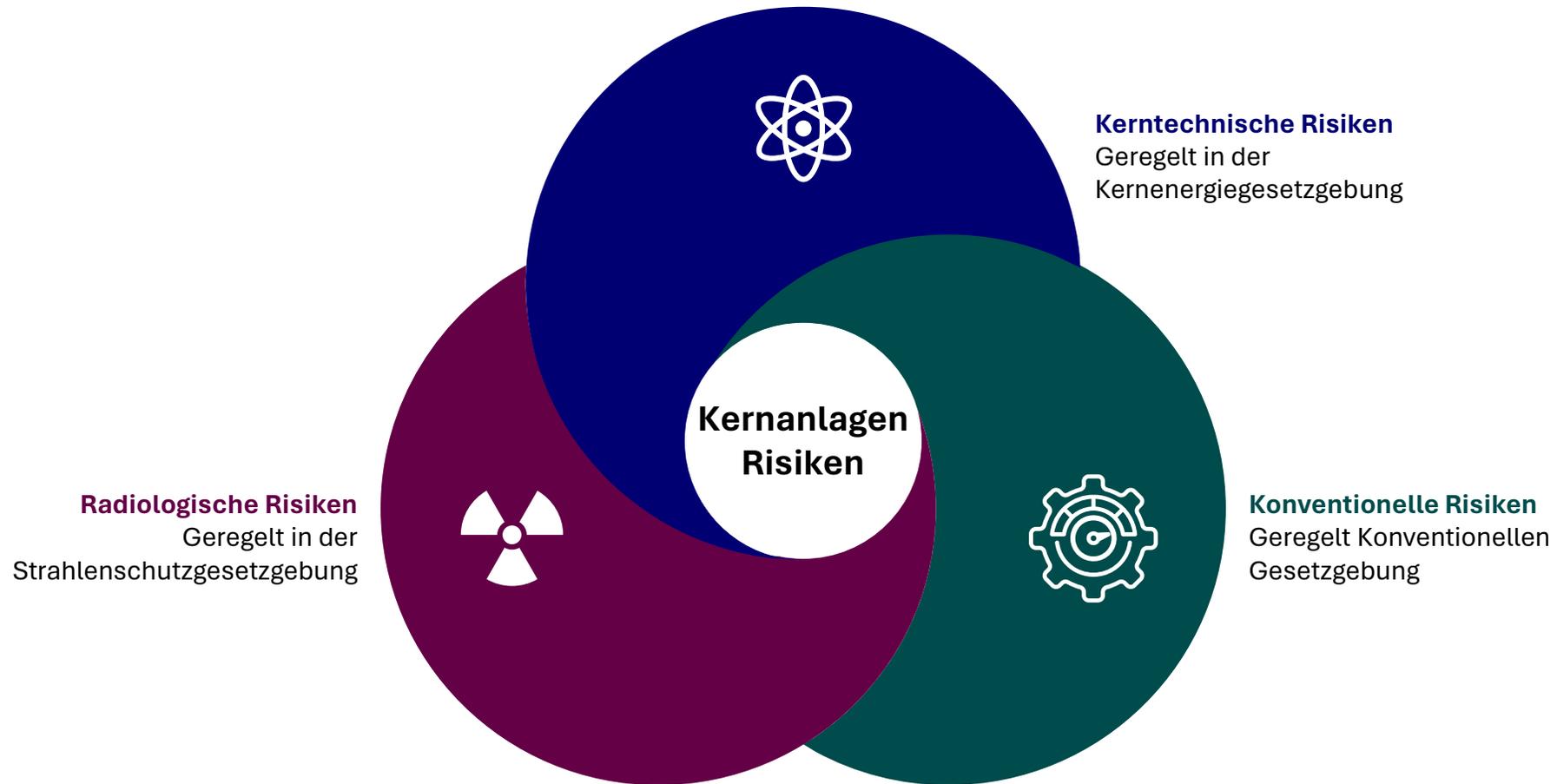
WHAT'S
YOUR
PLAN?



Sicherheit und Sicherheitsbegriffe sind multidimensional

Risiken einer Kernanlage
Radiologische Schutzziele
Kerntechnische Schutzziele
Begrenzung der Strahlenexposition
Störfallkategorien
Sicherheitskonzepte
Gestaffelte Sicherheitsvorsorge
Sicherheitsebenen
Gefährdungspotential
Grösster anzunehmender Unfall

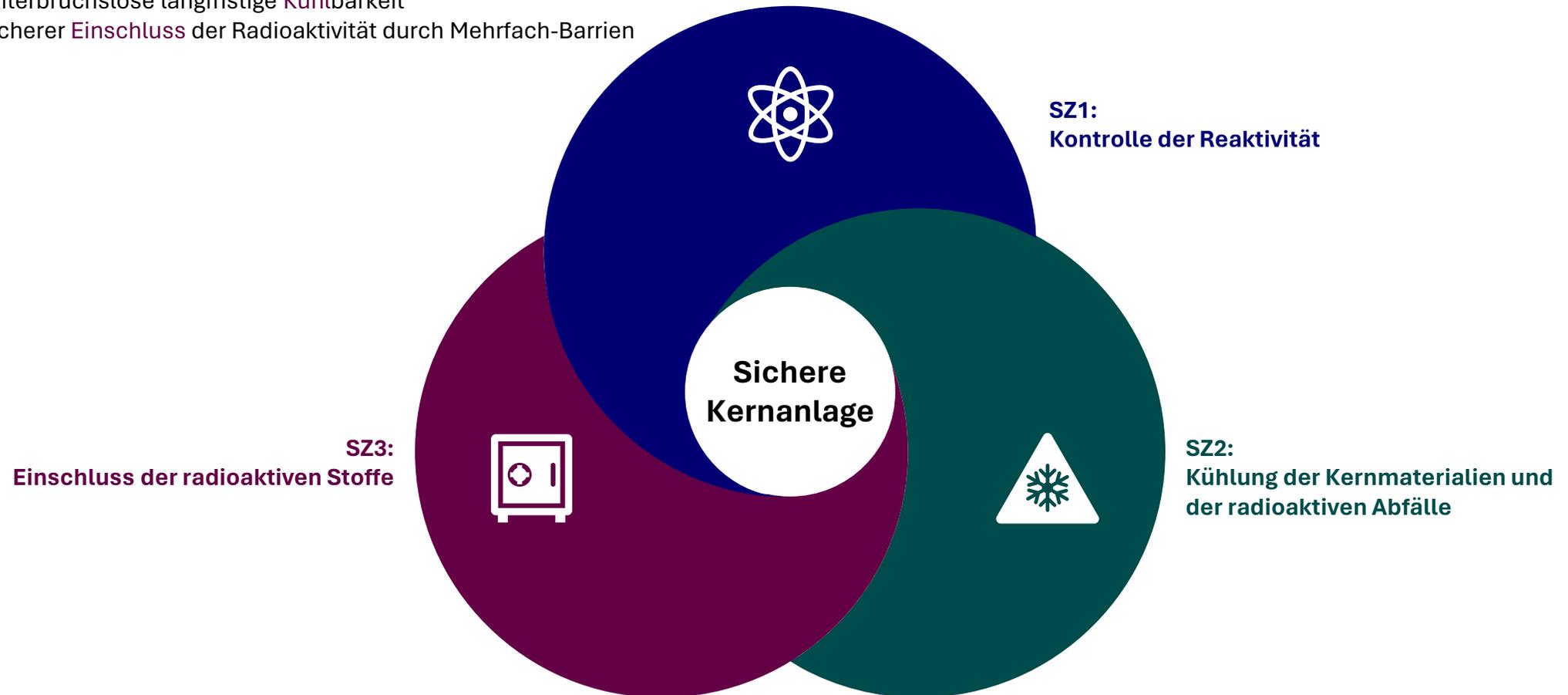




Kerntechnische Schutzziele

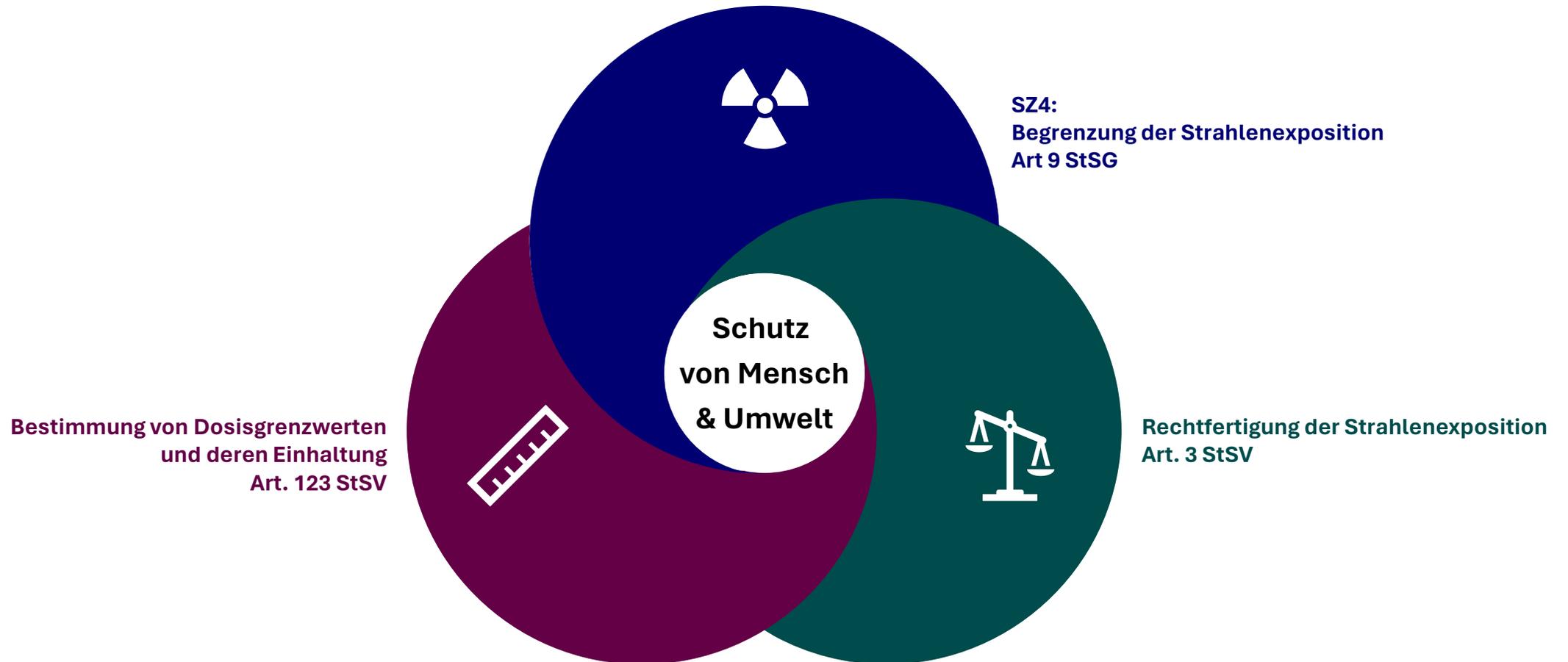
Seit den 1960er Jahre, fokussiert auf wichtigste technische Sicherheitseigenschaften:

- Schnellster stabiler Kritikalitätsabbruch (**Abschalten**)
- Unterbrechslose langfristige **Kühlbarkeit**
- Sicherer **Einschluss** der Radioaktivität durch Mehrfach-Barrieren



Radiologische Schutzziele

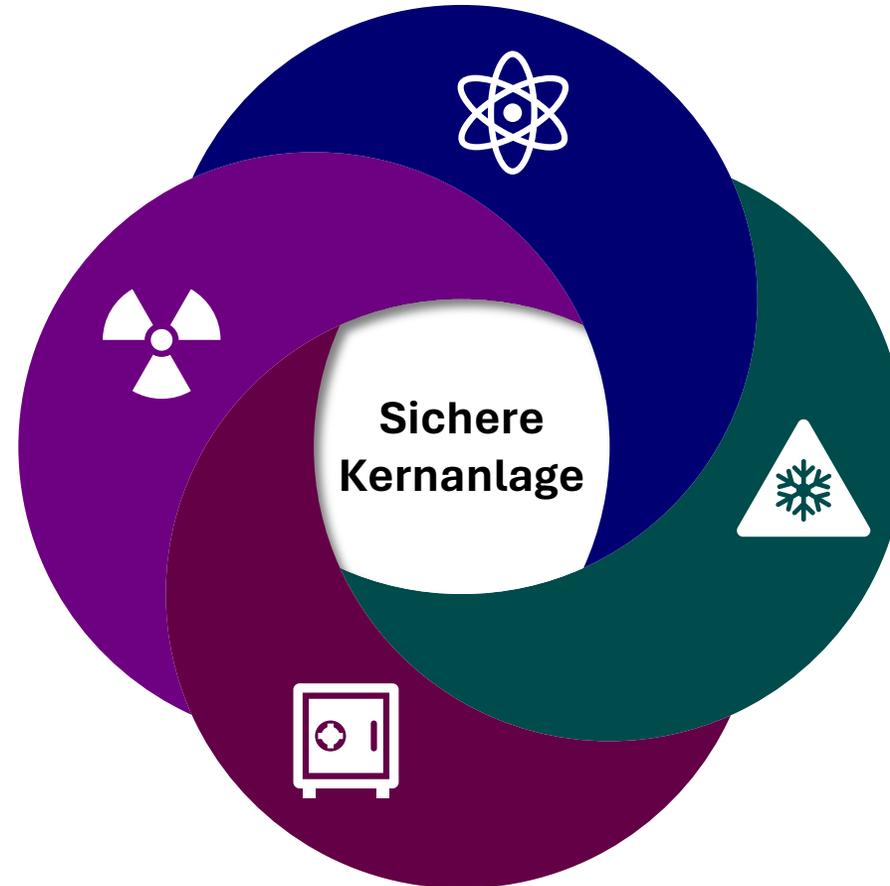
Keine unzulässige Bestrahlung (→ spezifische Dosis-Akzeptanzgrenzen)



Grundlegende Schutzziele (SZ)

SZ4: die Begrenzung der Strahlenexposition

SZ1: die Kontrolle der Reaktivität



SZ3: der Einschluss der radioaktiven Stoffe

SZ2: die Kühlung der Kernmaterialien
und der radioaktiven Abfälle

Grundlegende Schutzziele (SZ)

Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (SR 732.112.2, Art.1 Bst. d)

Die grundlegenden Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit sind:

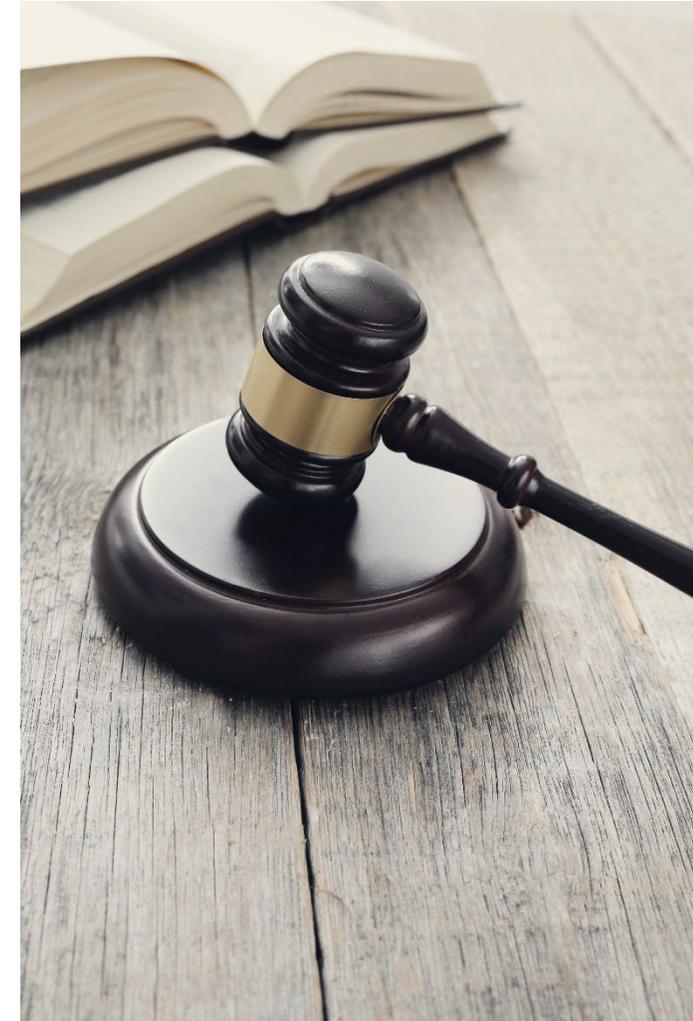
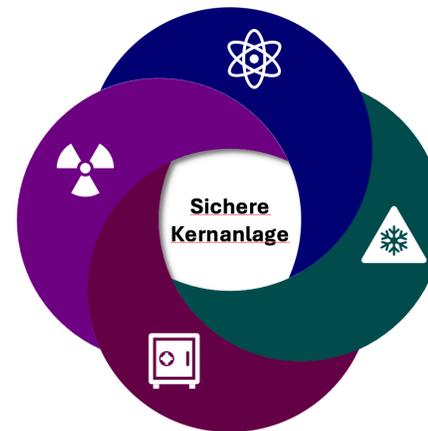
SZ1: die Kontrolle der Reaktivität

SZ2: die Kühlung der Kernmaterialien und der radioaktiven Abfälle

SZ3: der Einschluss der radioaktiven Stoffe

SZ4: die Begrenzung der Strahlenexposition.

Was sind die Grenzen der Strahlenexposition?



Begrenzung der Strahlenexposition

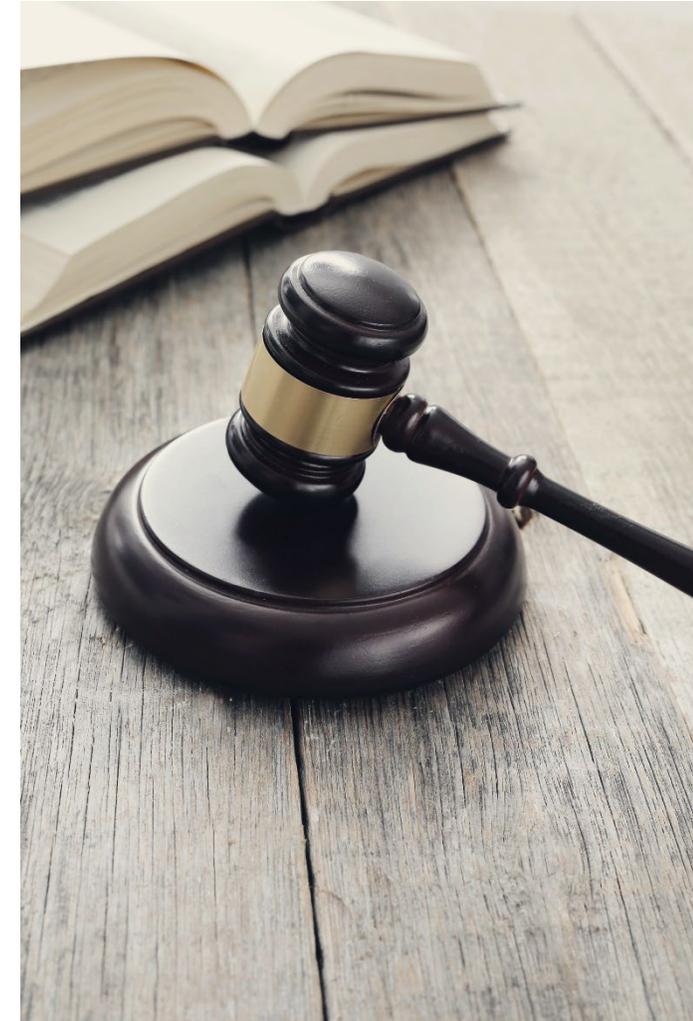
Strahlenschutzverordnung Art. 123

Die Bewilligungsinhaberin oder der Bewilligungsinhaber muss geeignete Massnahmen zur Vermeidung von Störfällen treffen.

Der Betrieb muss so ausgelegt sein, dass die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- a. Bei Störfällen, die mit einer **Häufigkeit von mehr als 10^{-1} pro Jahr** zu erwarten sind, müssen die in der **Bewilligung festgelegten quellenbezogenen Dosisrichtwerte** eingehalten werden können.
- b. Bei Störfällen, die mit einer **Häufigkeit zwischen 10^{-1} und 10^{-2} pro Jahr** zu erwarten sind, darf der einzelne Störfall keine zusätzliche Dosis zur Folge haben, welche die entsprechenden **quellenbezogenen Dosisrichtwerte** überschreitet.
- c. Bei Störfällen, die mit einer **Häufigkeit zwischen 10^{-2} und 10^{-4} pro Jahr** zu erwarten sind, darf die aus einem einzelnen Störfall resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung höchstens **1 mSv** betragen.
- d. Bei Störfällen, die mit einer **Häufigkeit zwischen 10^{-4} und 10^{-6} pro Jahr** zu erwarten sind, darf die aus einem einzelnen Störfall resultierende Dosis für Personen aus der Bevölkerung höchstens **100 mSv** betragen; die Bewilligungsbehörde kann im Einzelfall eine tiefere Dosis festlegen.

Der Betrieb muss so ausgelegt sein, dass nur wenige Störfälle nach Absatz 2 Buchstaben c oder d auftreten können.



Verordnung des UVEK über die Gefährdungsannahmen und die Bewertung des Schutzes gegen Störfälle in Kernanlagen (SR 732.112.2, Art.1 Bst. a & b)

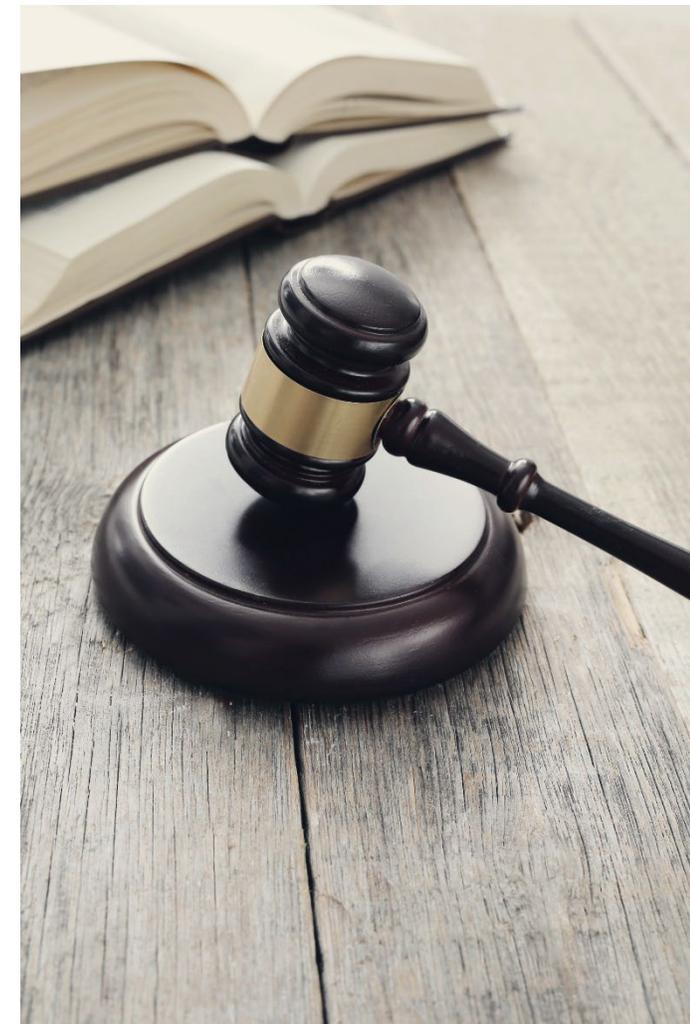
Auslegungsstörfall: Störfall, bei dem durch auslegungsgemässes Verhalten der Sicherheitssysteme keine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe und keine unzulässige Bestrahlung von Personen auftreten. Die Gesamtheit der Auslegungsstörfälle kann in folgende Kategorien eingeteilt werden:

Störfälle der Kategorie 1 (SFK1): nicht durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-1} und grösser als 10^{-2} pro Jahr,

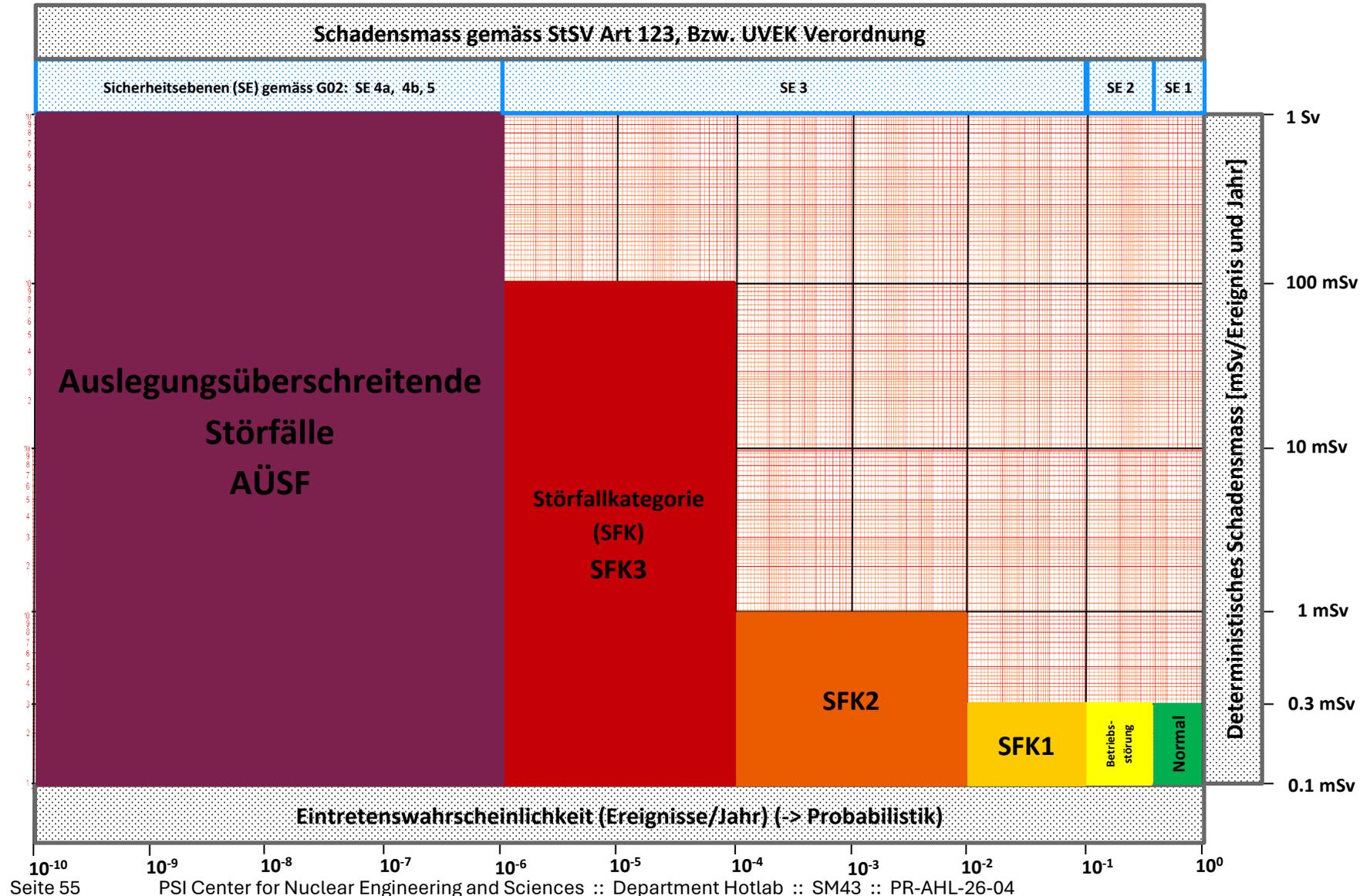
Störfälle der Kategorie 2 (SFK2): nicht durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-2} und grösser als 10^{-4} pro Jahr sowie durch Naturereignisse mit einer Häufigkeit von 10^{-3} pro Jahr ausgelöste Störfälle,

Störfälle der Kategorie 3 (SFK3): nicht durch Naturereignisse ausgelöste Störfälle mit einer Häufigkeit kleiner gleich 10^{-4} und grösser als 10^{-6} pro Jahr sowie durch Naturereignisse mit einer Häufigkeit von 10^{-4} pro Jahr ausgelöste Störfälle;

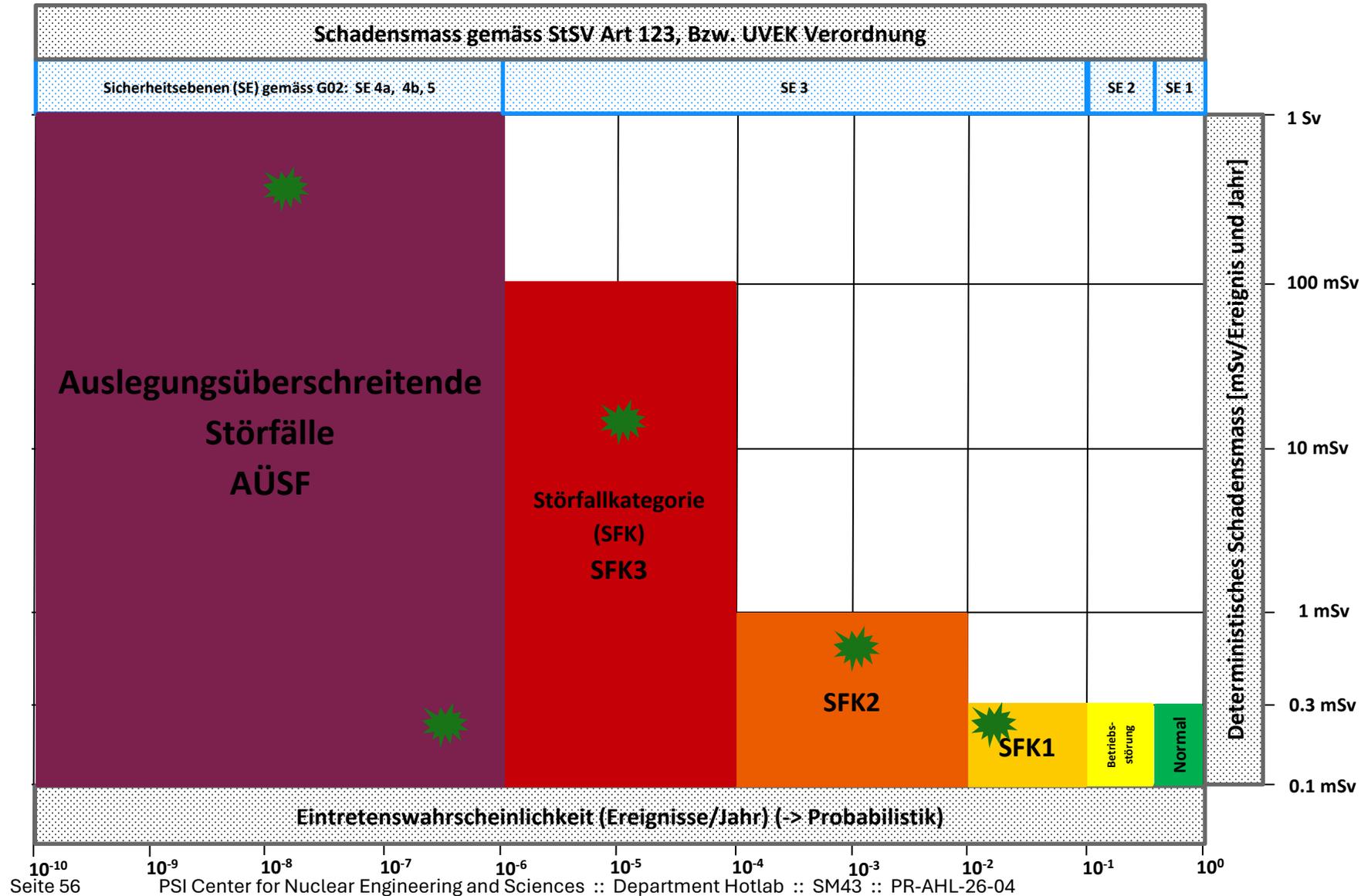
Auslegungsüberschreitender Störfall (AÜSF): Störfall, welcher in Bezug auf das auslösende Ereignis oder die Art und Anzahl zusätzlicher Fehler den Rahmen der Auslegung durchbricht; dabei kann nicht ausgeschlossen werden, dass radioaktive Stoffe in gefährdendem Umfang freigesetzt werden.



Zusammenhänge graphisch erklärt!



Zusammenhänge graphisch erklärt!

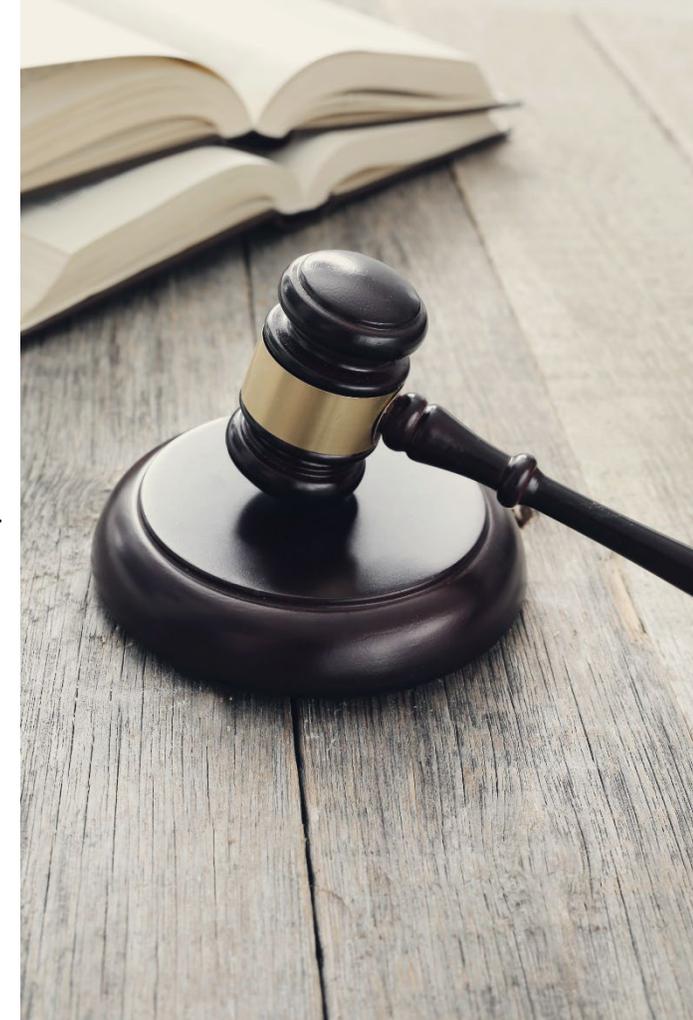


Art. 4 Verordnung des UVEK

Gefährdungsannahmen für Störfälle mit Ursprung innerhalb der Anlage

- Der Gesuchsteller oder der Bewilligungsinhaber hat für folgende Störfälle mit Ursprung innerhalb der Anlage mindestens die jeweils genannten Auswirkungen zu berücksichtigen und zu bewerten:
 - a) *Reaktivitätsstörungen*: Leistungsexkursionen, Bestrahlung;
 - b) *Brand*: heisse Gase, Rauch und Wärmestrahlung;
 - c) *Überflutung*: Staudruck auf Gebäude und Kurzschlüsse in elektrischen Anlagen;
 - d) *Komponentenversagen*: mechanische Einwirkungen auf Bauwerke und Anlageteile;
 - e) *Fehlhandlungen des Personals*: direkte Freisetzung radioaktiver Stoffe, Auslösung von Störfällen sowie Erschwerung der Störfallbeherrschung;
 - f) *Fehlerhafte Handhabung von radioaktivem Material*: Kontamination;
 - g) *Versagen oder Fehlfunktion von Betriebssystemen*: Auslösung von Störfällen;
 - h) *Versagen oder Fehlfunktion von Sicherheitssystemen*: Auslösung von Störfällen und Verletzung der Integrität von Barrieren;
 - i) *Explosionen*: Druckwelle, Wärmestrahlung und Brand;
 - j) *Absturz schwerer Lasten*: Beschädigung von Strukturen oder Komponenten.

SFK1, SFK2, SFK3

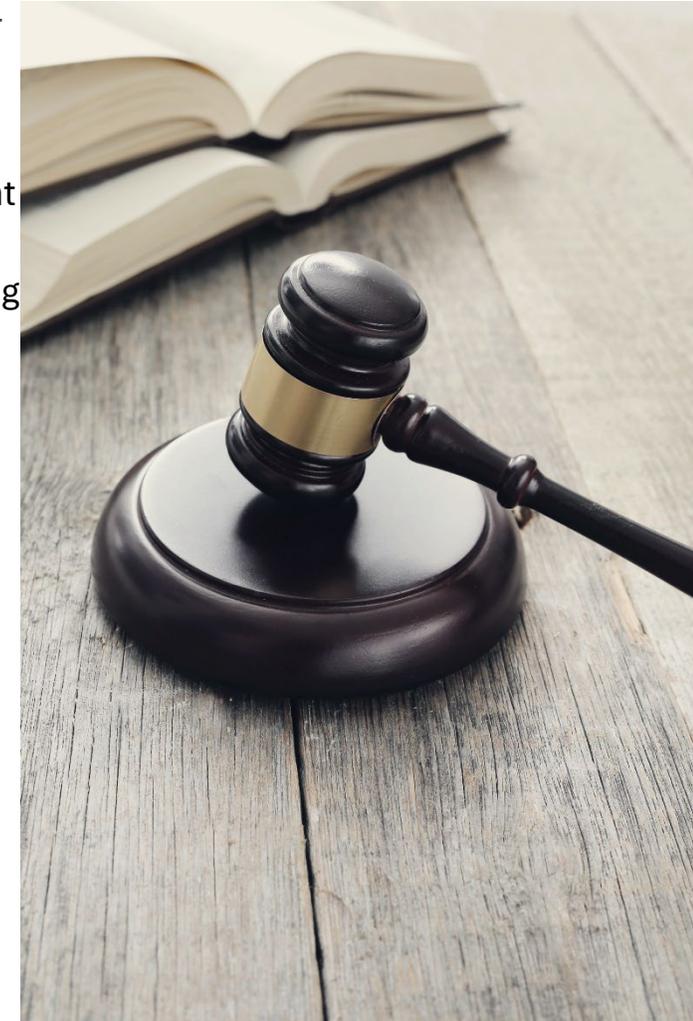


Art. 5 Verordnung des UVEK

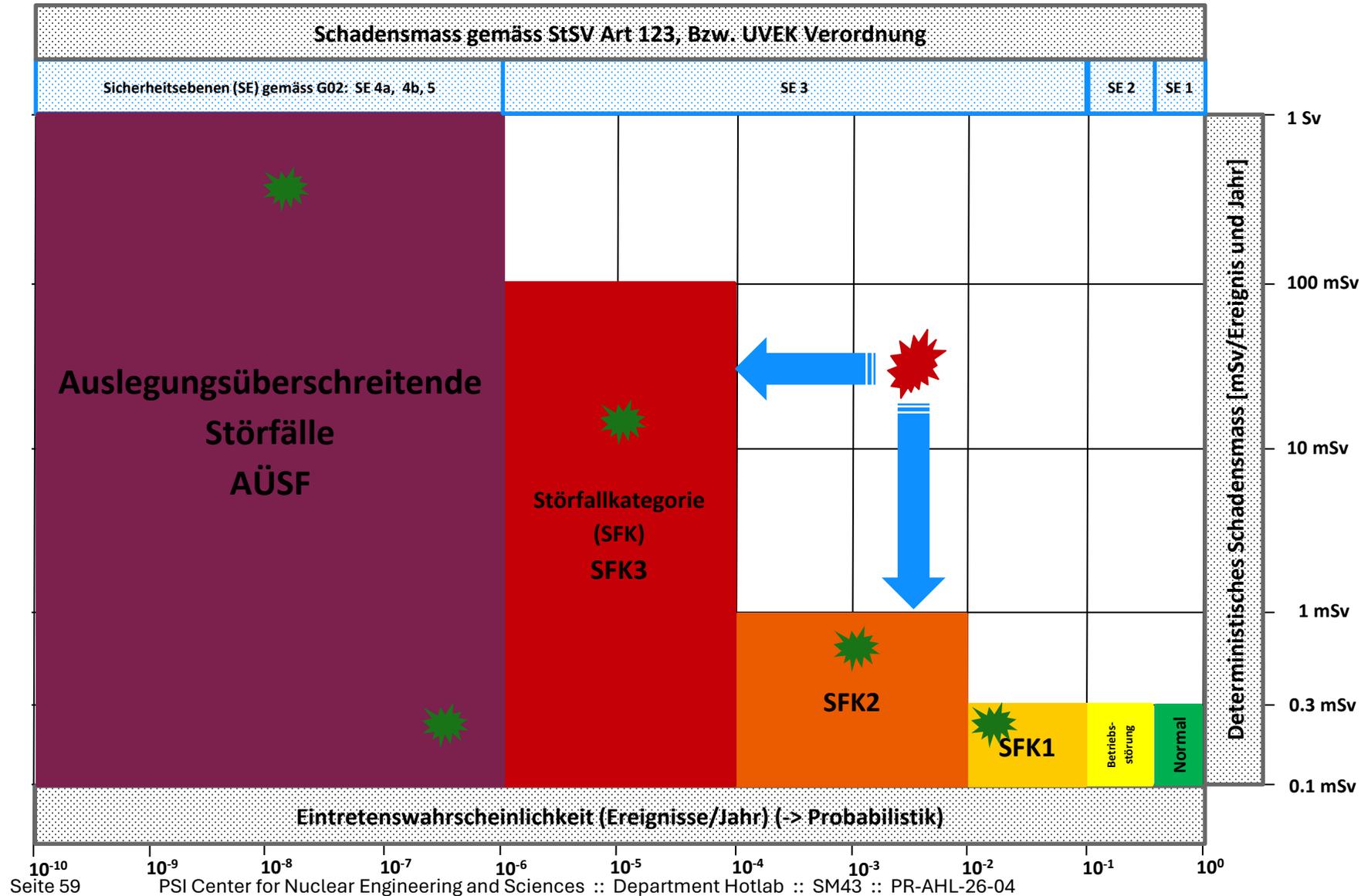
Gefährdungsannahmen für Störfälle mit Ursprung ausserhalb der Anlage

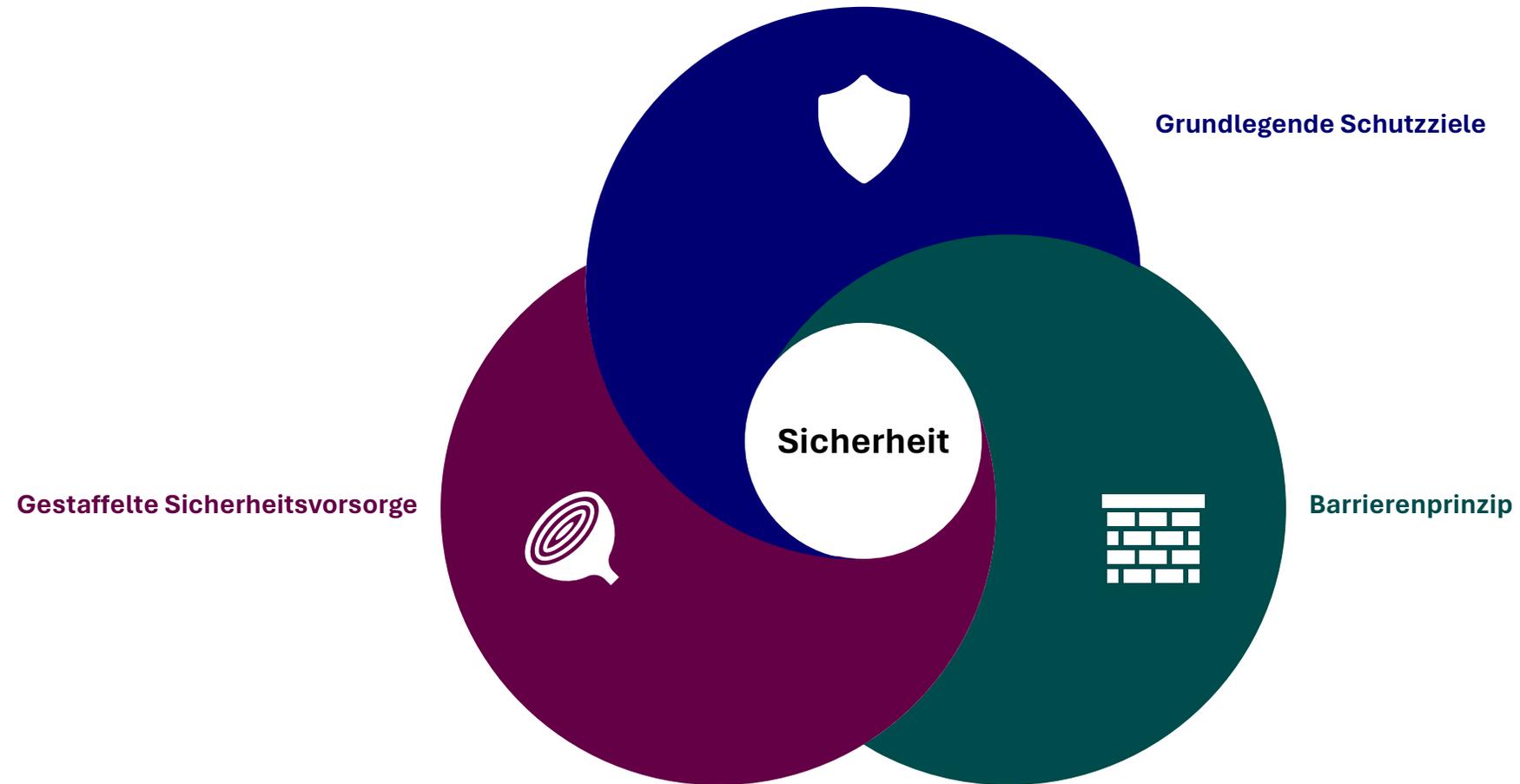
- Der Gesuchsteller oder der Bewilligungsinhaber hat für folgende Störfälle mit Ursprung ausserhalb der Anlage mindestens die jeweils genannten Auswirkungen zu berücksichtigen und zu bewerten:
 - Erdbeben*: Bodenerschütterungen, Bodensetzungen, Erdbeben, Zerstörung in der Nähe befindlicher Anlagen, welche die Sicherheit der Kernanlage gefährden können und Verlust von nicht erdbebenfesten Hilfs- und Versorgungssystemen, Brand und Überflutung;
 - Überflutung*: Flutwellenwirkung auf Gebäude, Eindringen von Wasser in Gebäude und Unterspülung von Gebäuden;
 - Flugzeugabsturz*: durch den Absturz induzierte Erschütterung von Anlageteilen, Treibstoffbrand (inkl. Rauchentwicklung), Explosionen und Trümmerwirkung;
 - Extreme Wetterbedingungen*: Verlust von nicht gegen diese Bedingungen ausgelegten Hilfs- und Versorgungssystemen sowie Druck- und Temperaturbelastung von Gebäuden;
 - Blitzschlag*: Spannungseintrag in elektrische Einrichtungen;
 - Explosionen*: Druck- und Hitzewelle;
 - Brand*: heisse Gase, Rauch und Wärmestrahlung.

SFK1, SFK2, SFK3



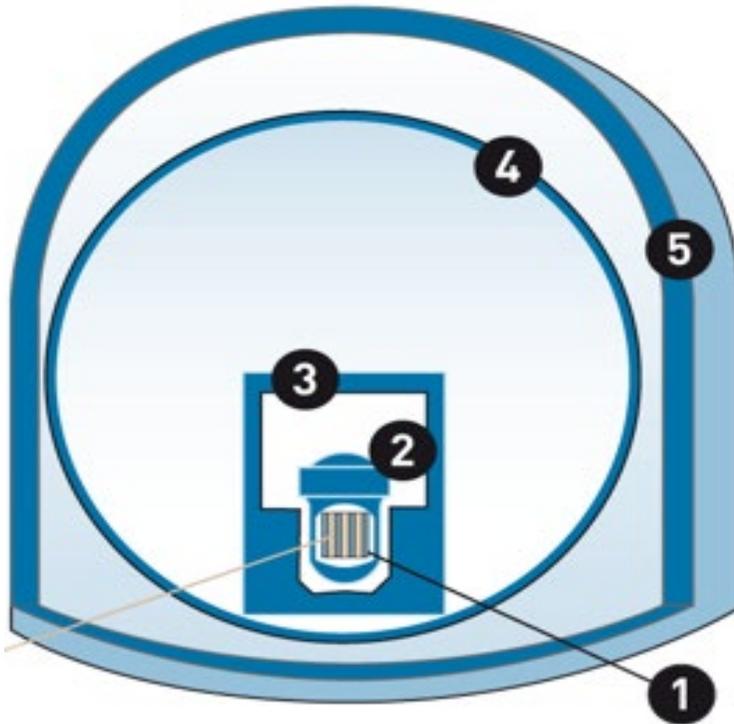
Zusammenhänge graphisch erklärt!





Sicherheitskonzept: Barrierenprinzip

Das Barrierenprinzip in der Kerntechnik ist ein zentrales Sicherheitsprinzip, das den unkontrollierten Austritt radioaktiver Stoffe (z.B. Spaltprodukte) und Strahlung verhindern soll. Es besteht aus mehreren, voneinander **unabhängigen** physikalischen Barrieren – ähnlich einer Zwiebelstruktur –, die die radioaktiven Materialien einschliessen.



Brennstoff-Kristallgitter:

bei keramischen Brennstofftabletten wird ein Grossteil der Spaltprodukte zurückgehalten. (gilt nicht als klassische Barriere)

1. Hüllrohre der Brennstäbe:

Gasdichte metallische Hüllen um die Brennstofftabletten.

2. Reaktordruckbehälter:

Ein robustes Gefäss, das den Reaktorkern einschließt.

3. Betonummantelung (biologischer Schild):

Dient der Abschirmung von Strahlung.

4. Sicherheitsbehälter (Containment):

Ein grosser, gasdichter Stahl- oder Stahlbetonbau, der den Reaktor umschliesst und den Druck bei Störfällen standhält.

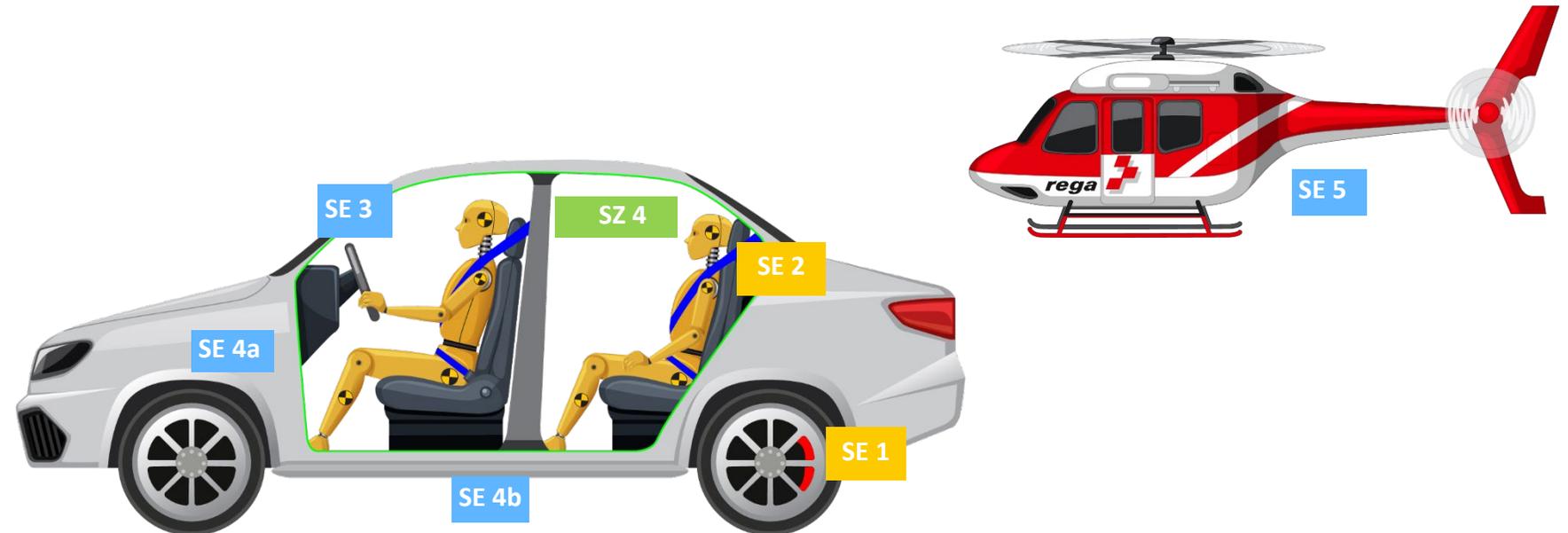
5. Reaktorgebäude:

Die äusserste Hülle aus dickem Stahlbeton.

Sicherheitskonzept: Gestaffelte Sicherheitsvorsorge

Konzept: Das «zu schützende Gut» (SZ4) ist durch verschiedene Ebenen geschützt

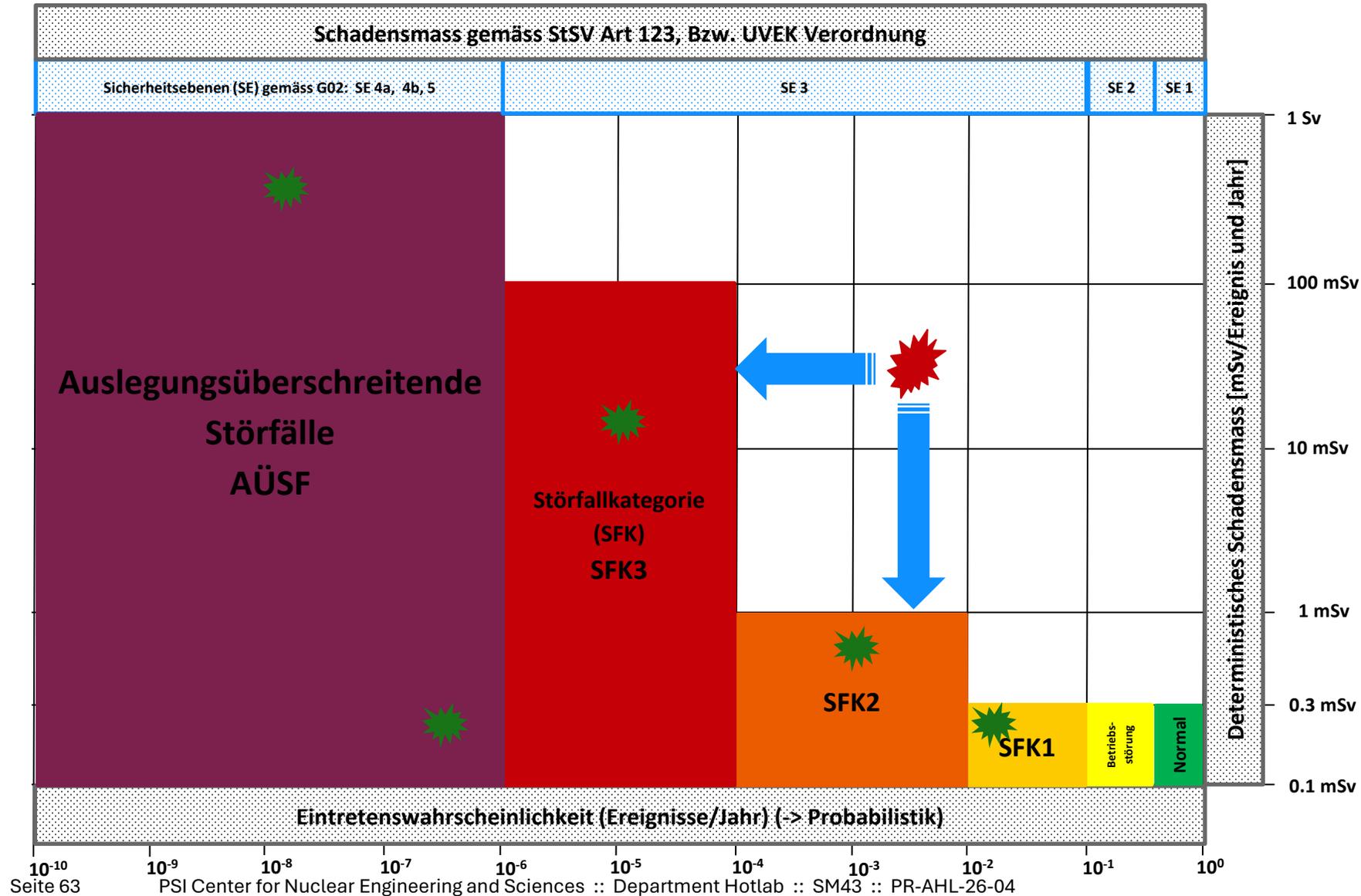
- zu schützendes Gut (SZ4)
- Sicherheitsebene 1
- Sicherheitsebene 2
- Sicherheitsebene 3
- Sicherheitsebene 4a
- Sicherheitsebene 4b
- Sicherheitsebene 5



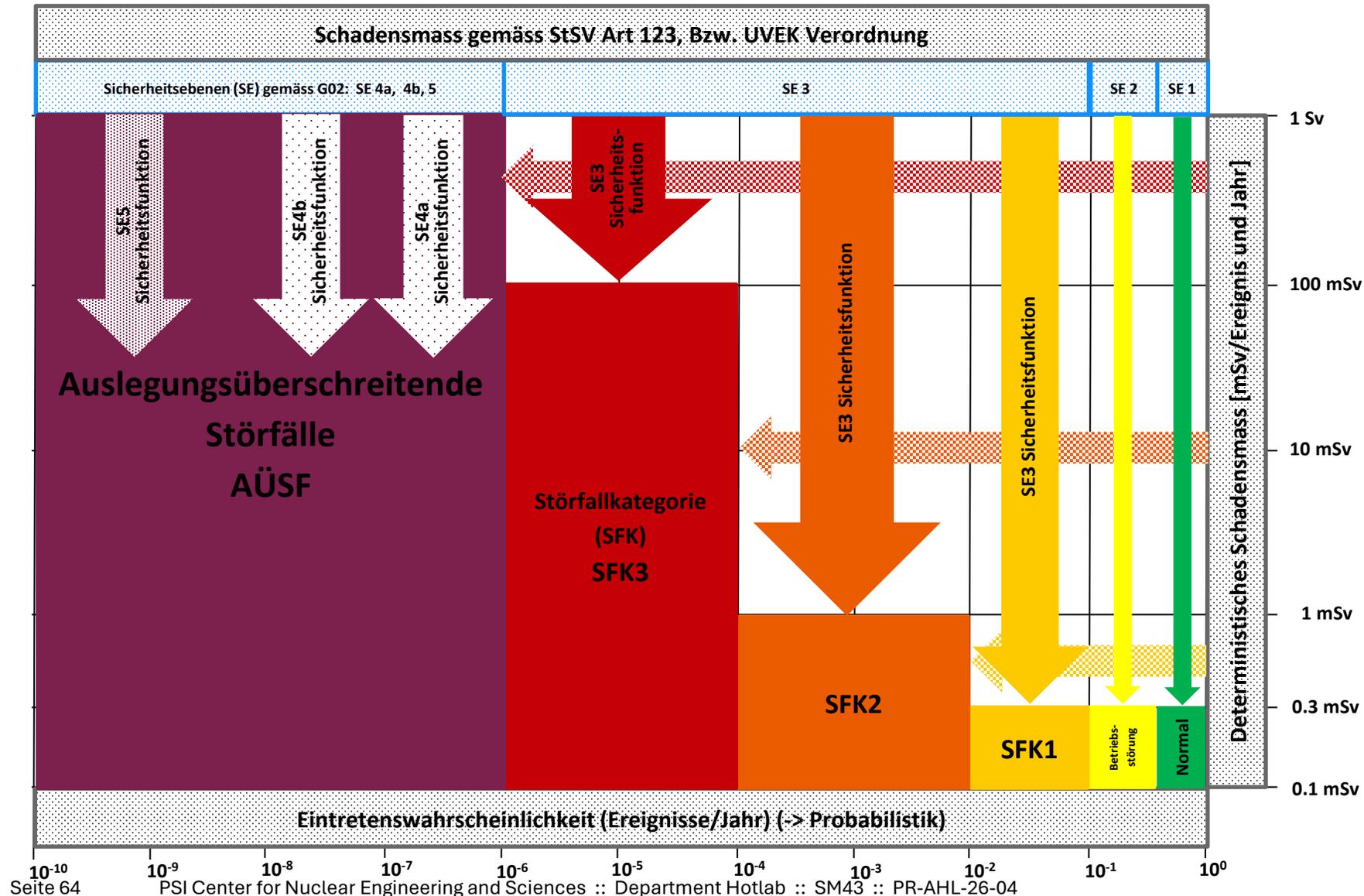
Gestaffelte Sicherheitsvorsorge (engl.): Defence-in-Depth mit ihren 5 Ebenen (IAEA, 1996)

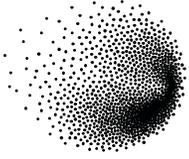
Das Konzept der **gestaffelten Sicherheitsvorsorge** besteht aus fünf hintereinander gestaffelten **Sicherheitsebenen von Vorkehrungen**, von denen jeweils die nächste dazu dient, Schwachstellen aufgrund von Fehlern oder Komponentenversagen der davor liegenden Ebenen aufzufangen und so eine Verschlimmerung des Ereignisses zu vermeiden. Die Vorkehrungen umfassen in der Regel technische, administrative und organisatorische Massnahmen.

Zusammenhänge graphisch erklärt!



Zusammenhänge graphisch erklärt!





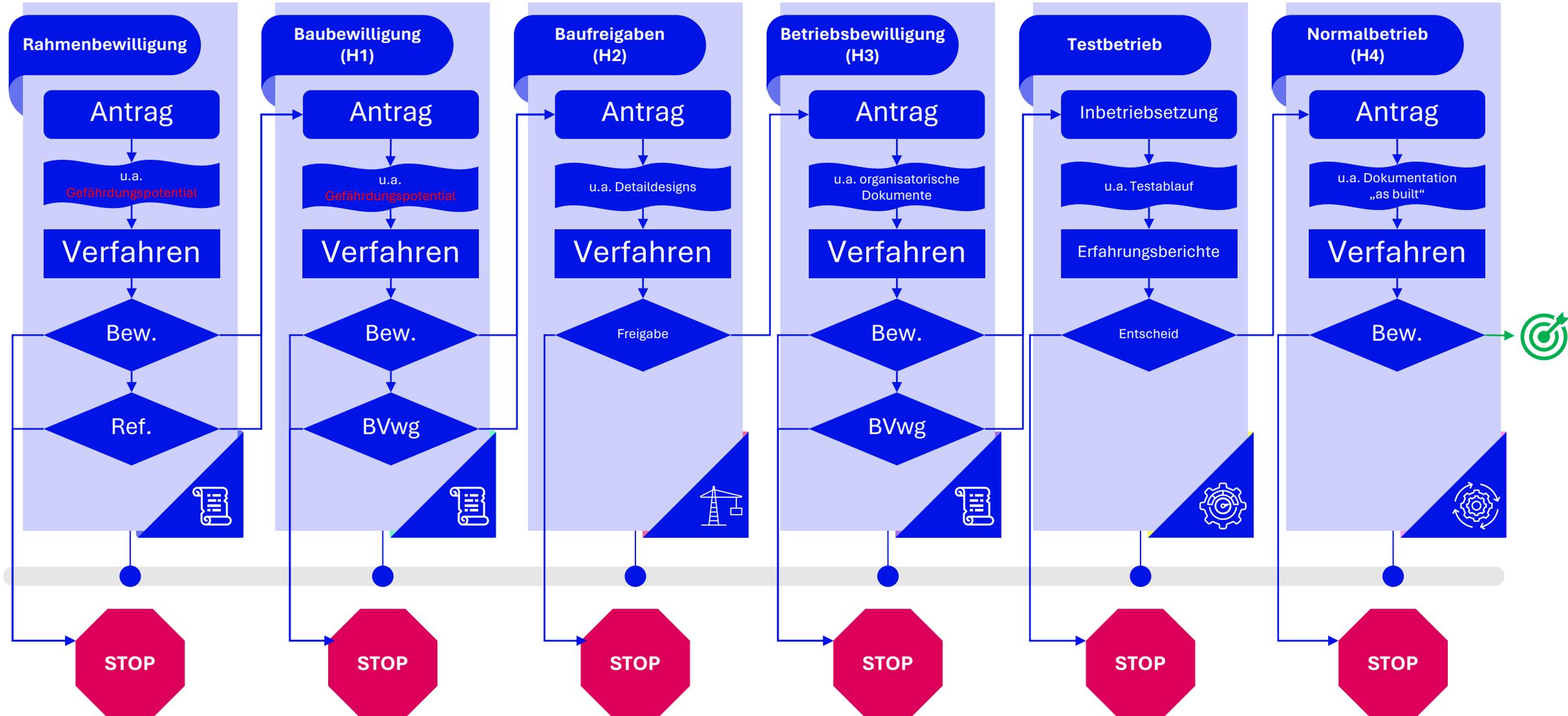
PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

Bewilligungsprozess

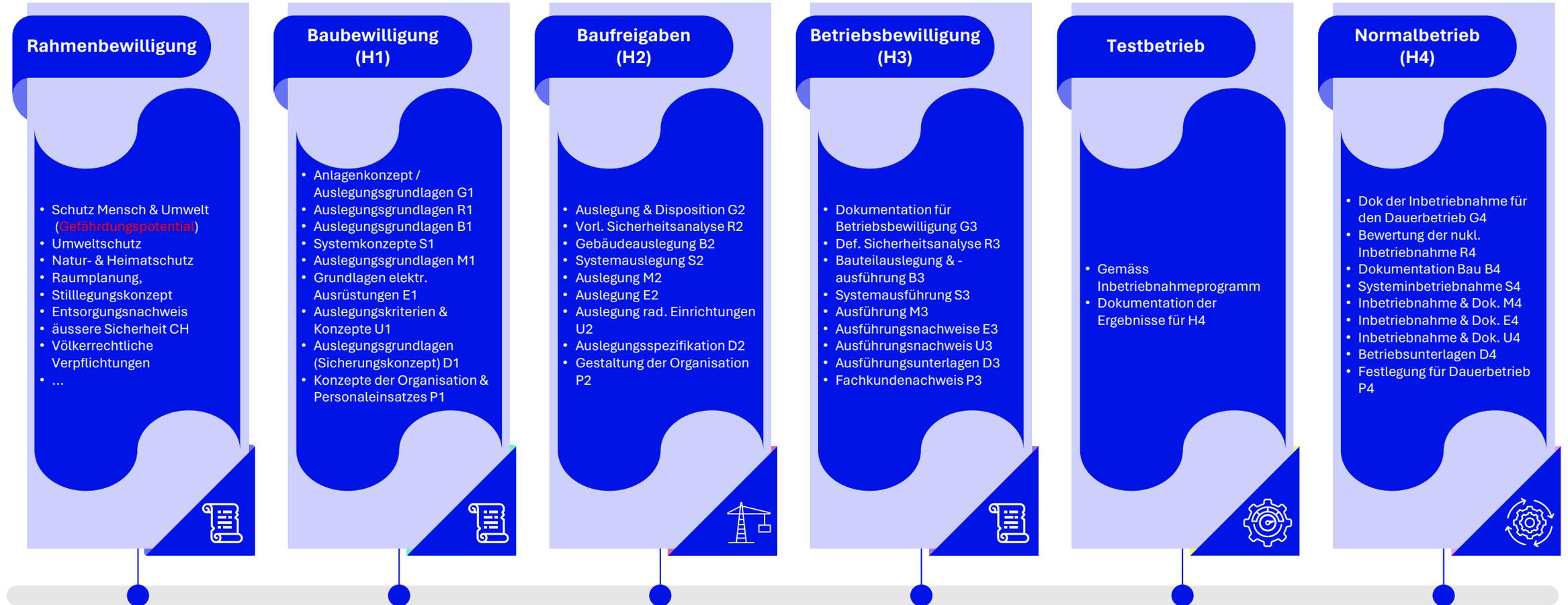
Unser Hintergrund



Lizensierung einer Kernanlage in der Schweiz

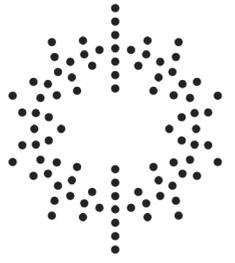


Lizensierung einer Kernanlage in der Schweiz (Dokumentation)





PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



copenhagen
atomics

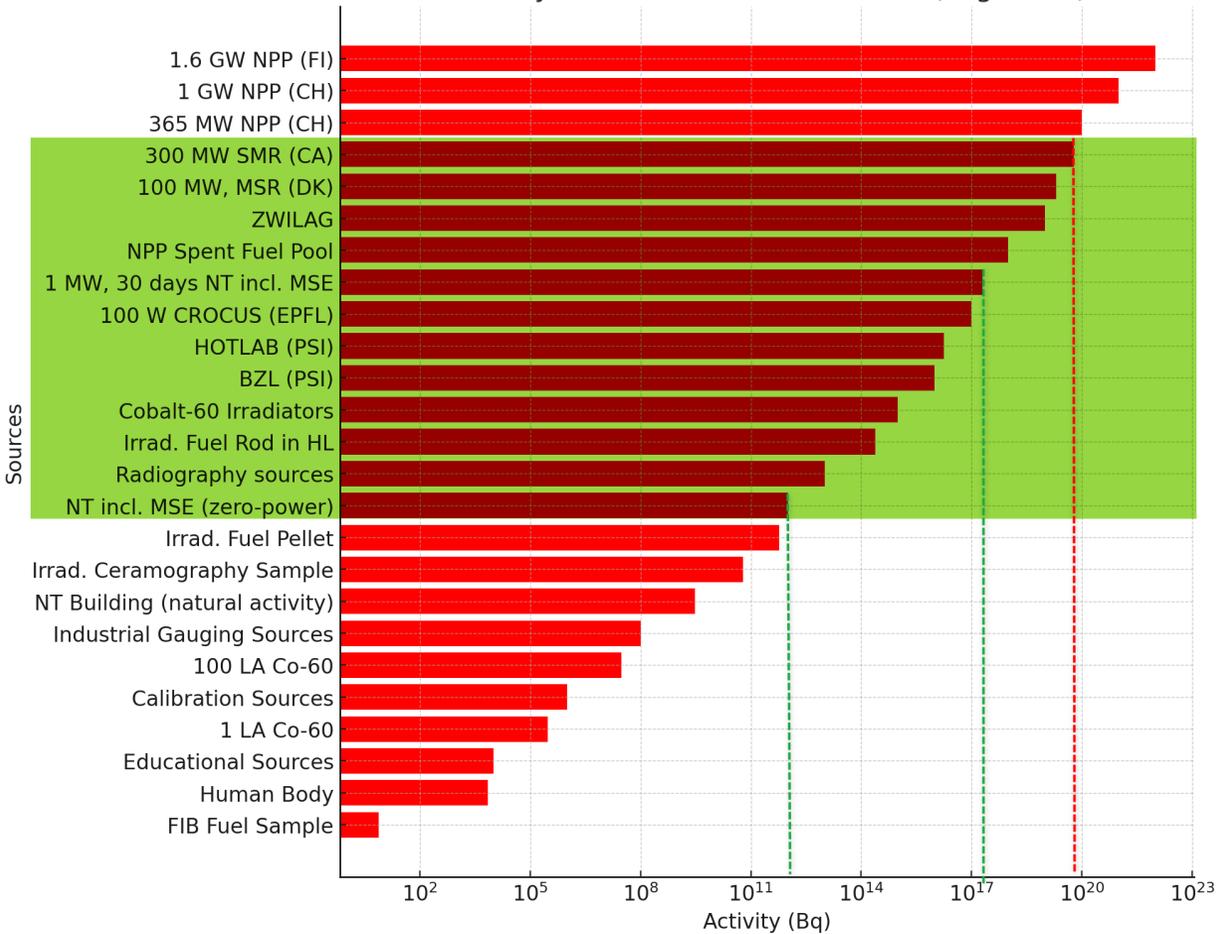
Gerignes Gefährdungs- potential



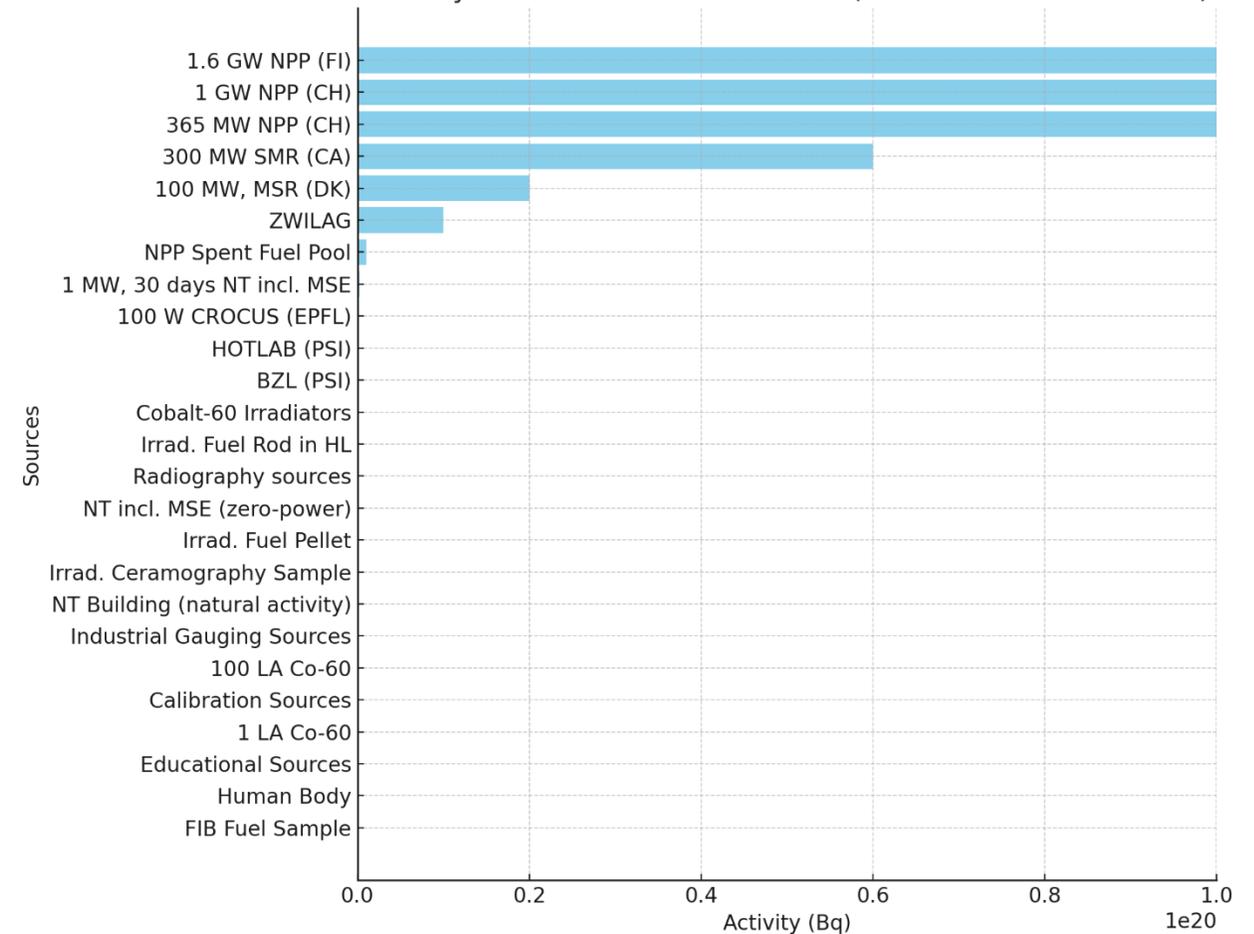
Vergleich von Gefährdungspotentialen



Activity Levels for Various Sources (Log Scale)



Activity Levels for Various Sources (Zoomed to 365 MW NPP)



Rechtliches - Geringes Gefährdungspotential

KEG

- **Art. 12 Bewilligungspflicht**

¹ Wer eine Kernanlage bauen oder betreiben will, braucht eine Rahmenbewilligung des Bundesrates. Vorbehalten bleibt Artikel 12a.⁹

² Auf die Erteilung einer Rahmenbewilligung besteht kein Rechtsanspruch.

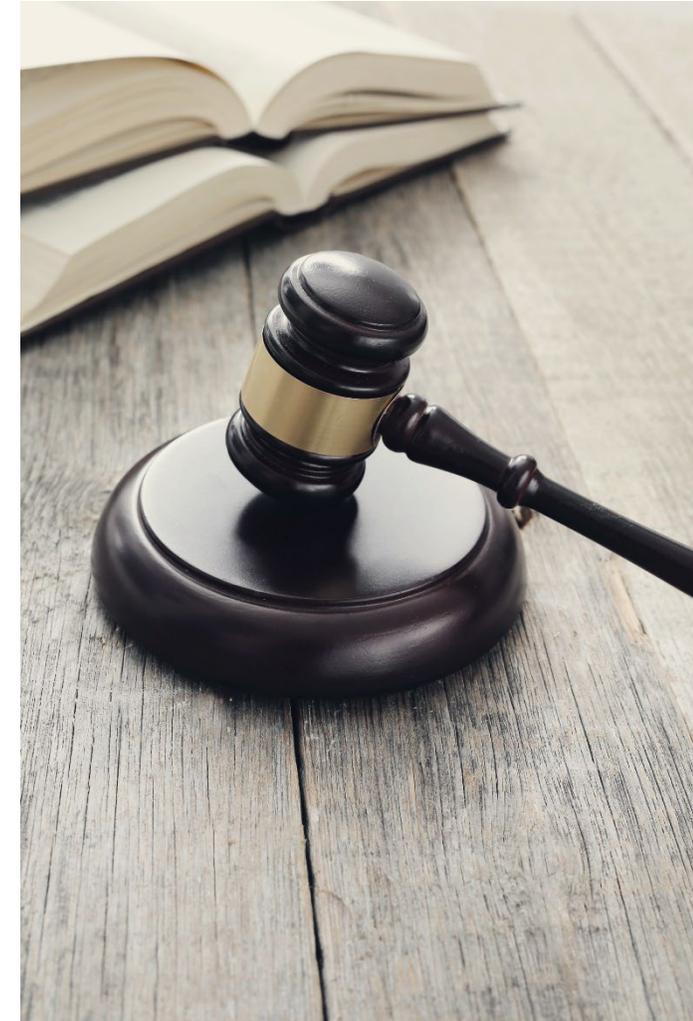
³ Kernanlagen mit geringem Gefährdungspotenzial bedürfen keiner Rahmenbewilligung. Der Bundesrat bezeichnet diese Anlagen.

KEV

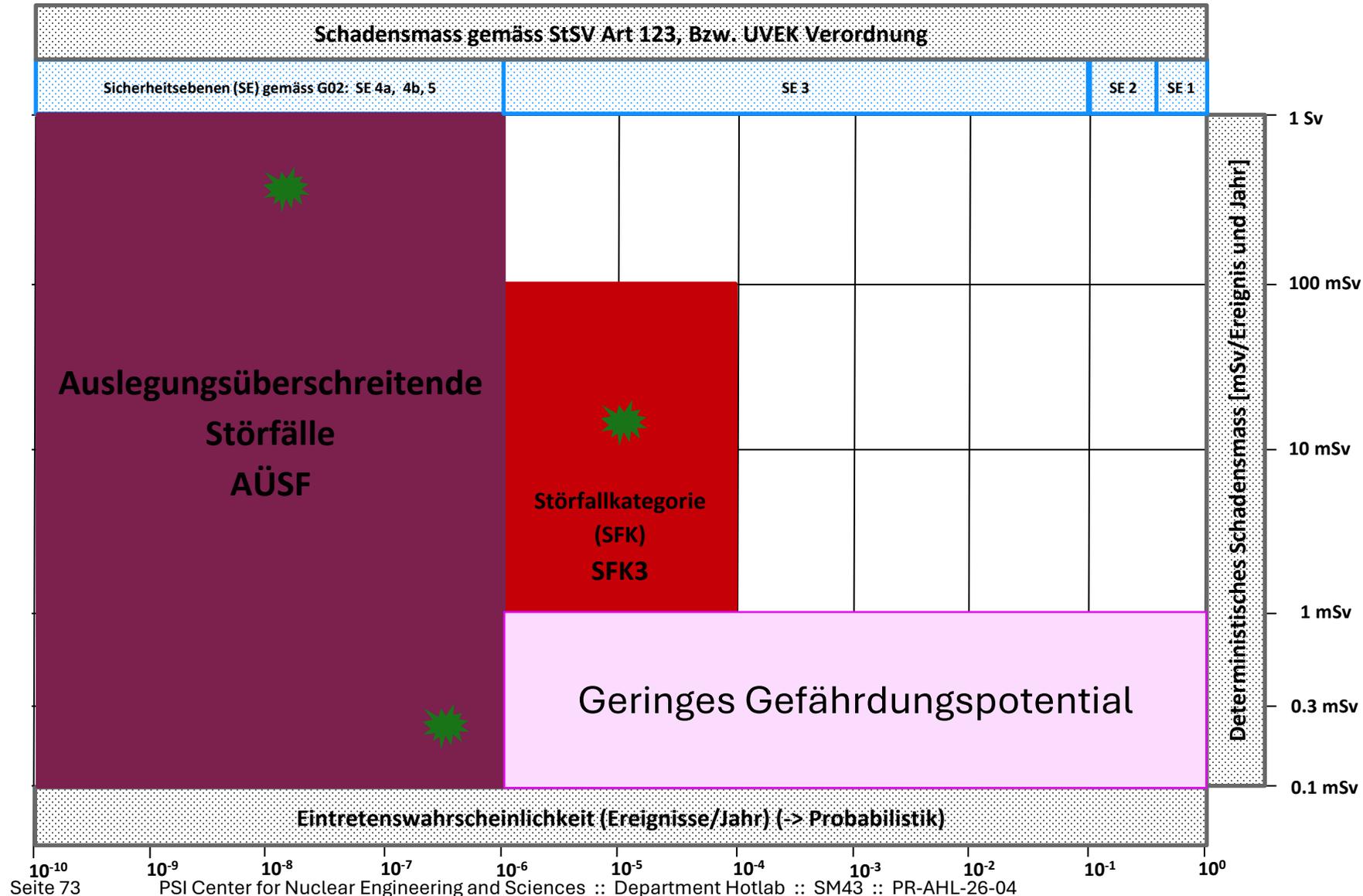
- **Art. 22 Kernanlagen mit geringem Gefährdungspotential**

¹ Kernanlagen bedürfen keiner Rahmenbewilligung, wenn die Häufigkeit aller Störfälle nach Artikel 8 Absätze 2 und 3 mit einer resultierenden Dosis von über 1 mSv für Personen aus der Bevölkerung höchstens 10^{-6} pro Jahr beträgt; bei Zwischenlagern und geologischen Tiefenlagern darf zudem die Summe der Aktivitäten aller einzulagernden Nuklide 10^{16} g LL nach Anhang 3 Spalte 9 StSV²⁶ nicht überschreiten.²⁷

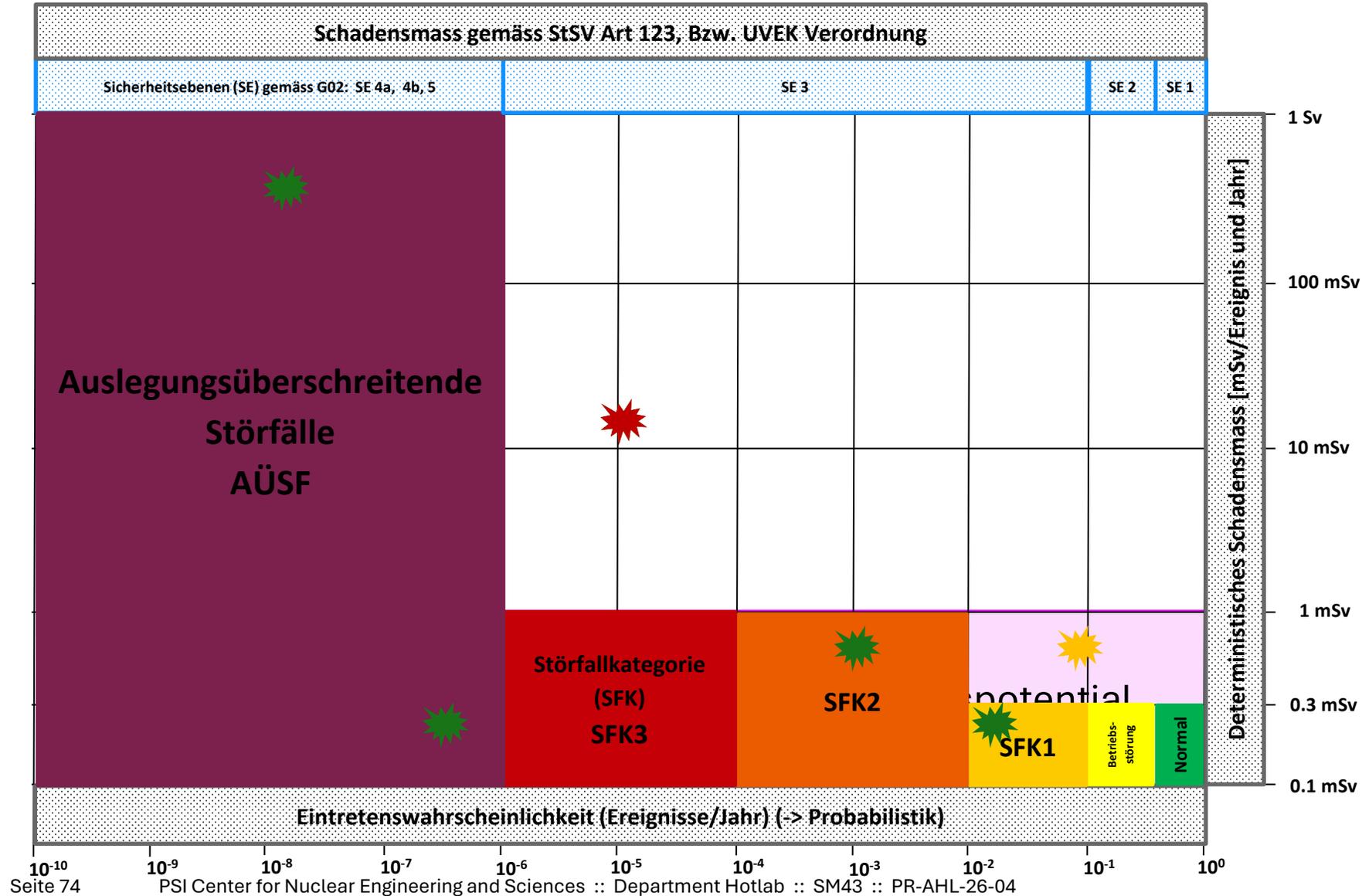
² Das ENSI wird beauftragt, die Methodik und die Randbedingungen für die nach Absatz 1 erforderliche Störfallanalyse in Richtlinien zu regeln.²⁸



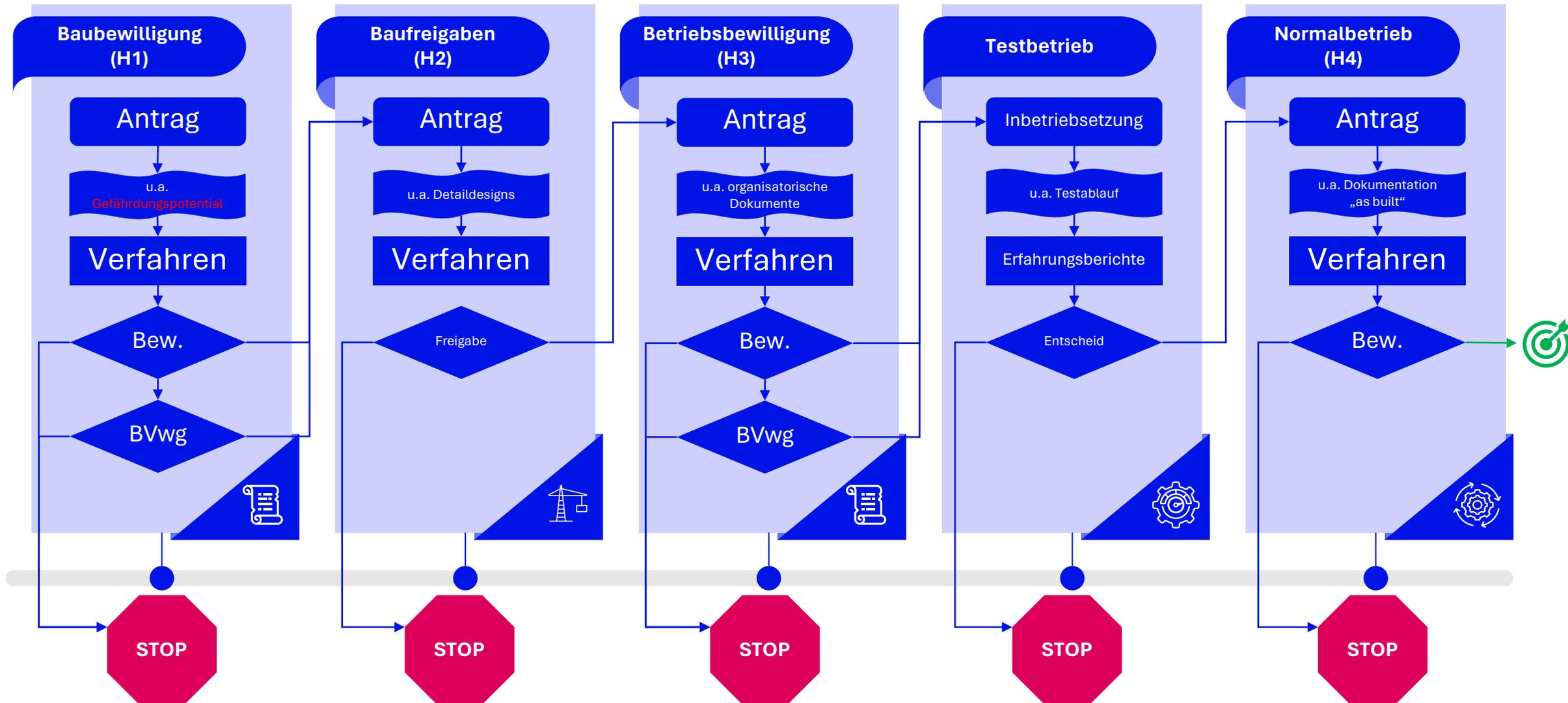
Zusammenhänge graphisch erklärt!



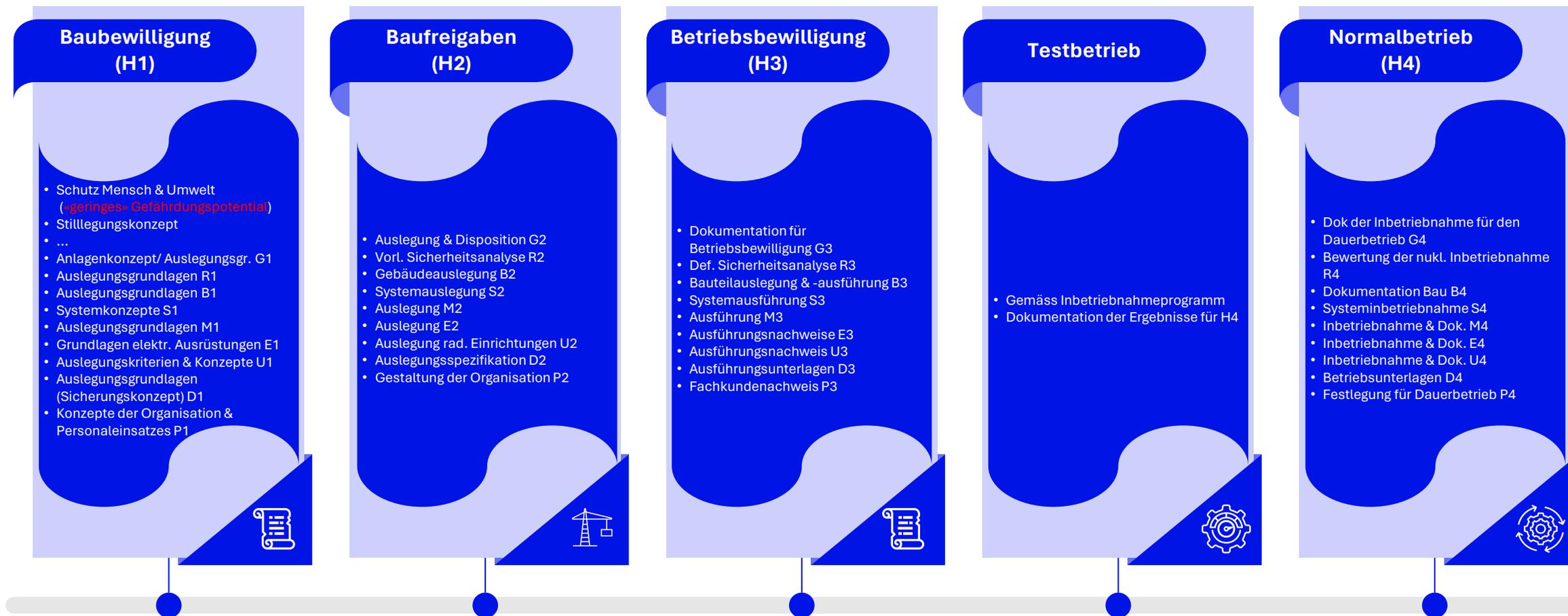
Zusammenhänge graphisch erklärt!



Lizensierung einer Kernanlage mit geringem Gefährdungspotential in der Schweiz



Lizensierung einer Kernanlage mit geringem Gefährdungspotential in der Schweiz



-  **3. Abschnitt: Betrieb**
-  **Art. 19 Bewilligungspflicht**

Wer eine Kernanlage betreiben will, braucht eine Betriebsbewilligung des Departements.

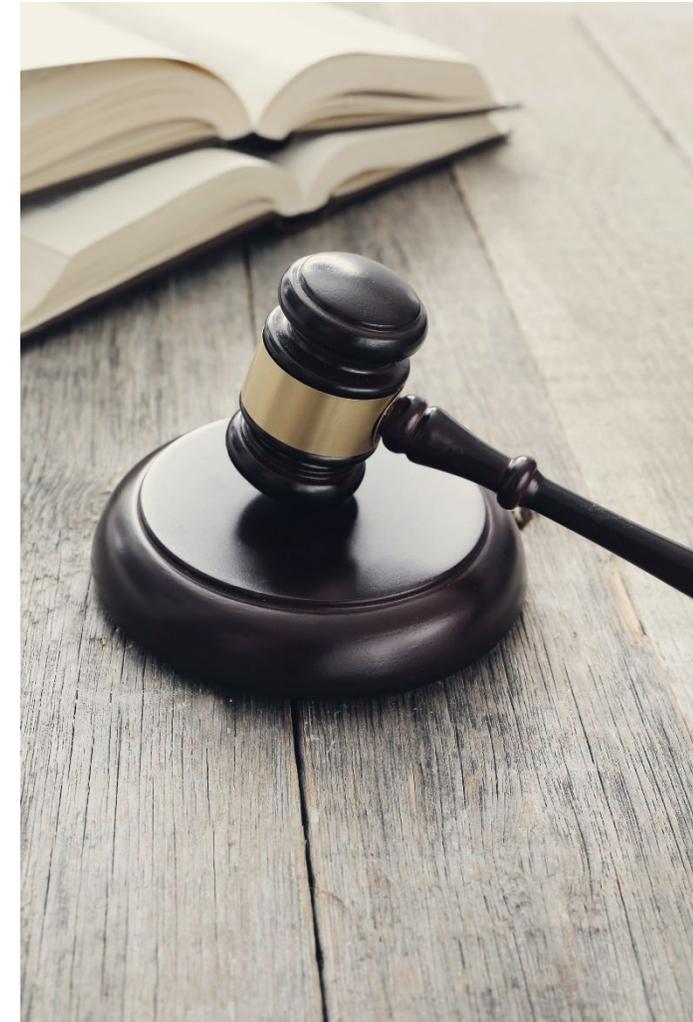
-  **Art. 20 Voraussetzungen für die Erteilung der Betriebsbewilligung**

¹ Die Betriebsbewilligung wird erteilt, wenn:

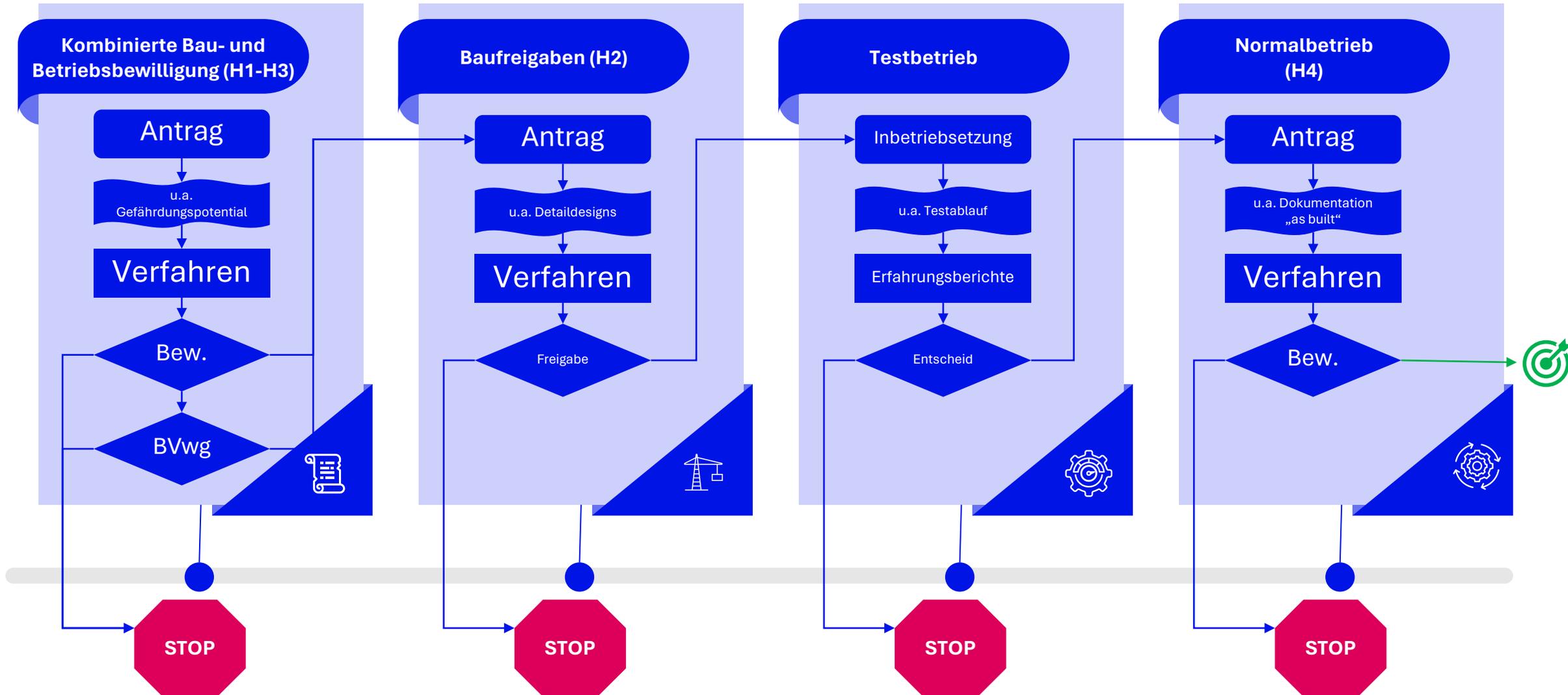
- der Gesuchsteller Eigentümer der Kernanlage ist;
- die Bestimmungen der Rahmen- und der Baubewilligung eingehalten sind;
- der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet wird;
- die Anlage und der vorgesehene Betrieb den Anforderungen der nuklearen Sicherheit und Sicherung entsprechen;
- die Anforderungen an Personal und Organisation erfüllt werden können;
- qualitätssichernde Massnahmen für sämtliche im Betrieb ausgeübten Tätigkeiten vorbereitet sind;
- die Notfallschutzmassnahmen vorbereitet sind;
- der vorgeschriebene Versicherungsschutz nach dem Kernenergiehaftpflichtgesetz vom 18. März 1983¹¹ besteht.

² Die Betriebsbewilligung kann gleichzeitig mit der Baubewilligung erteilt werden, wenn die Voraussetzungen für einen sicheren Betrieb bereits zu diesem Zeitpunkt abschliessend beurteilt werden können.

³ Der Eigentümer eines Kernreaktors kann mit einer Bewilligung des Departements Kernmaterialien in seine Anlage einlagern, bevor die Betriebsbewilligung erteilt ist. Für diese Bewilligung gelten die Artikel 20–24 sinngemäss.



Kombinierte Lizenzierung einer Kernanlage mit geringem Gefährdungspotential in der Schweiz



Kombinierte Lizenzierung einer Kernanlage mit geringem Gefährdungspotential in der Schweiz

Kombinierte Bau- und Betriebsbewilligung (H1-H3)

- Schutz Mensch & Umwelt
(= **geringes** Gefährdungspotential)
- Stilllegungskonzept
- ...
- Dokumentation G1 bis G3
- Dokumentation R1 bis R3
- Dokumentation B1 bis B3
- Dokumentation S1 bis S3
- Dokumentation M1 bis M3
- Dokumentation E1 bis E3
- Dokumentation U1 bis U3
- Dokumentation D1 bis D3
- Dokumentation P1 bis P3



Baufreigaben (H2)

- Einzelne Freigaben auf Basis G1 bis G3



Testbetrieb

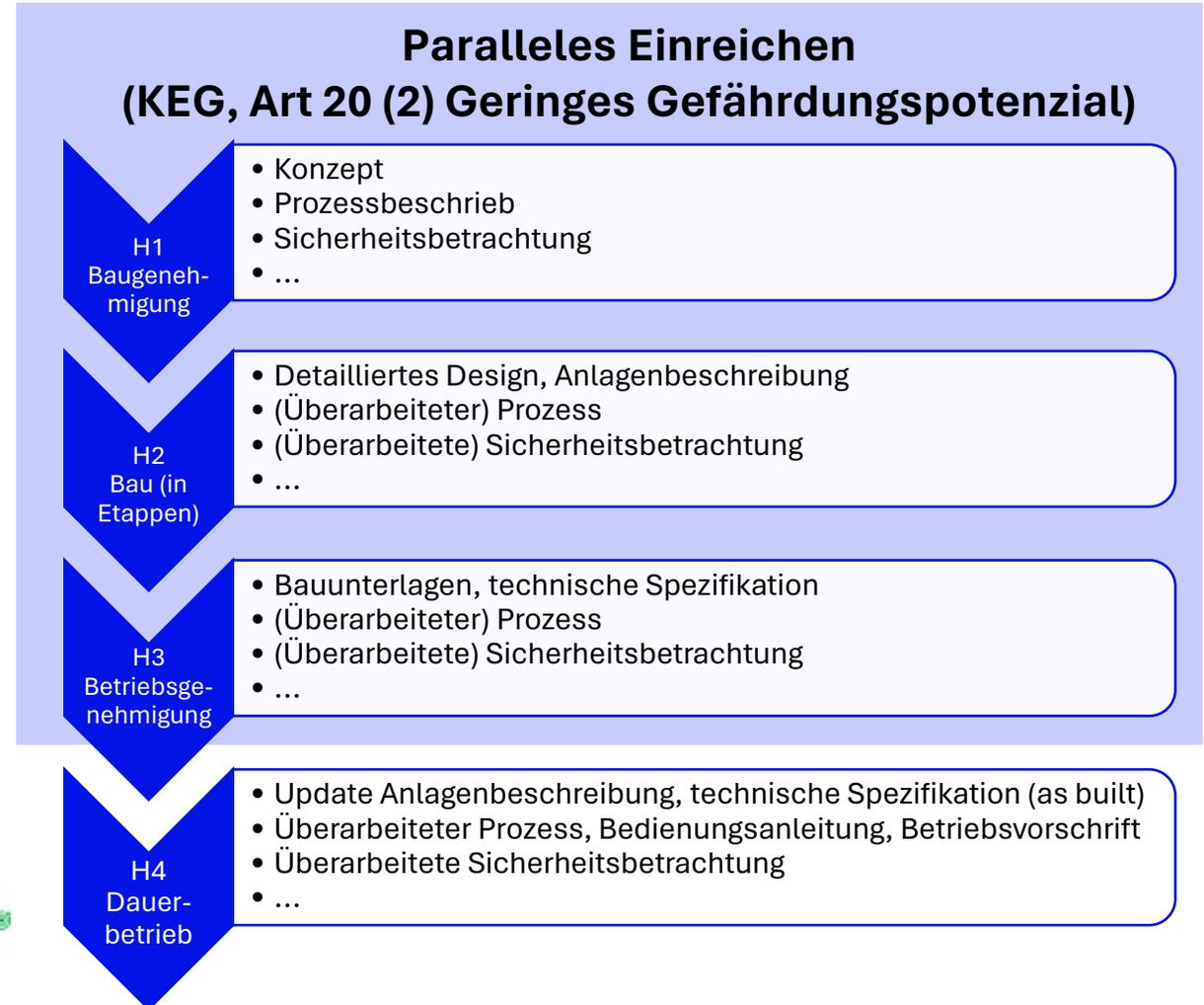
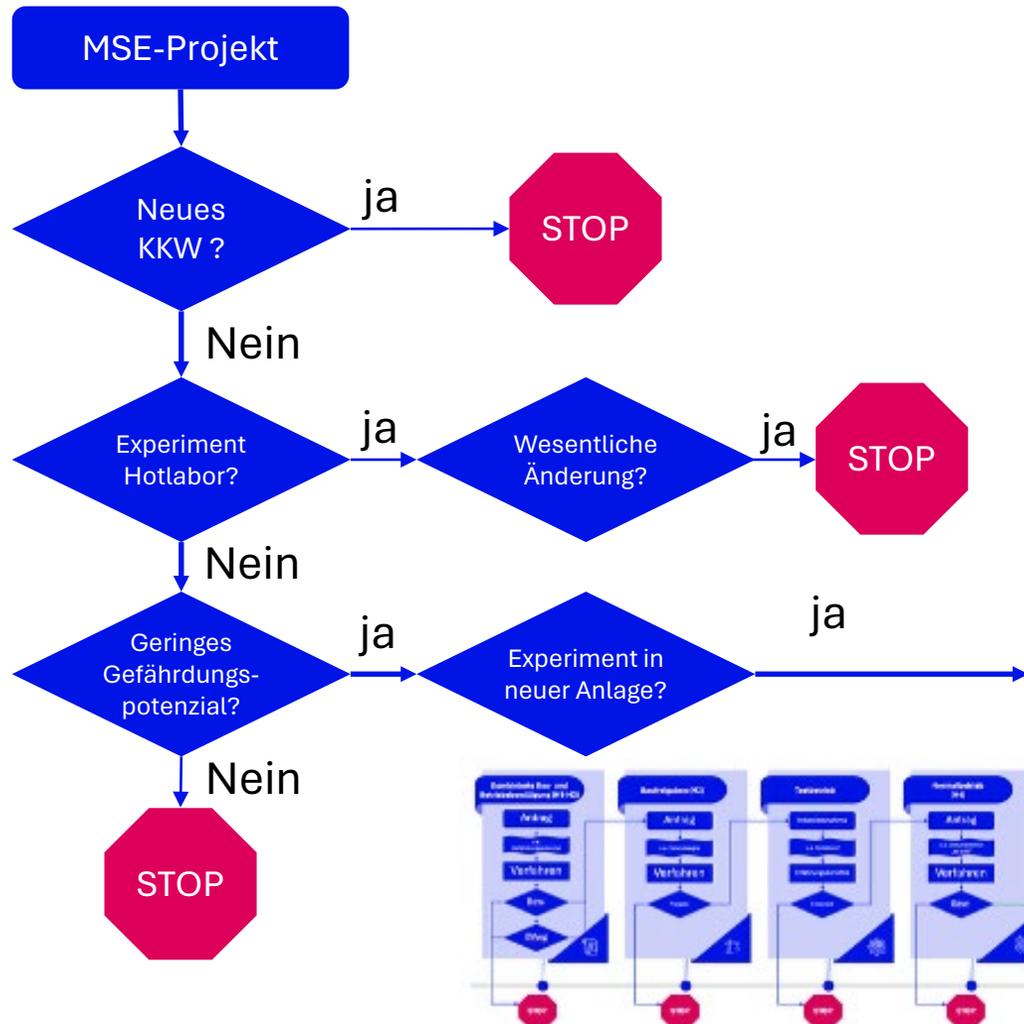
- Gemäss Inbetriebnahmeprogramm
- Dokumentation der Ergebnisse für H4



Normalbetrieb (H4)

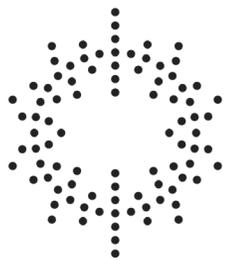
- Dok der Inbetriebnahme für den Dauerbetrieb G4
- Bewertung der nukl. Inbetriebnahme R4
- Dokumentation Bau B4
- Systeminbetriebnahme S4
- Inbetriebnahme & Dok. M4
- Inbetriebnahme & Dok. E4
- Inbetriebnahme & Dok. U4
- Betriebsunterlagen D4
- Festlegung für Dauerbetrieb P4







PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

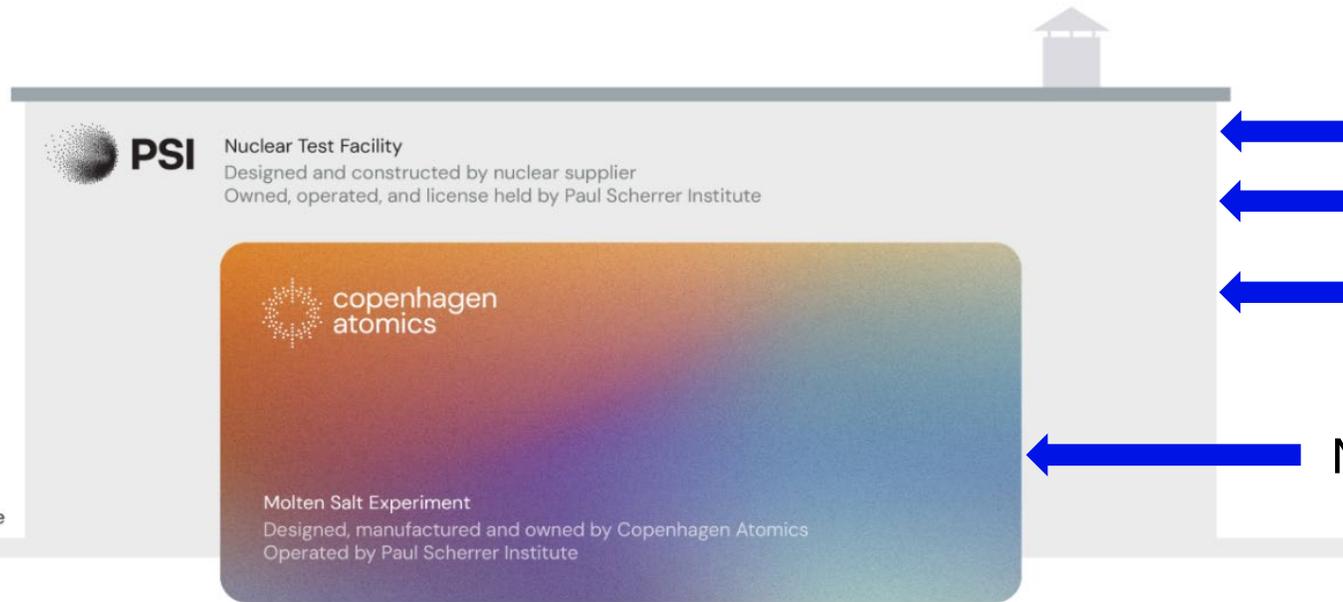


copenhagen
atomics

Technische Informationen zu der
nuklearen Testeinrichtung (NT)



NT-Gebäude inkl. MSE



← NT(-Gebäude): Baubewilligung → PSI

← NT(-Gebäude): Eigentum → PSI

← NT(-Kernanlage): Betriebsbewilligung → PSI

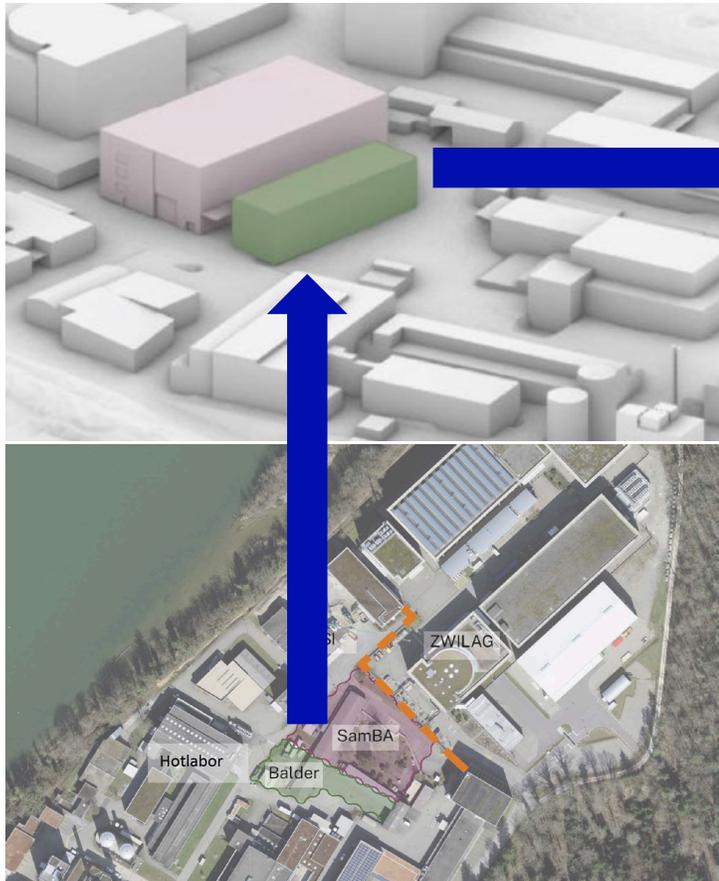
← MSE: Eigentum → CA

NT & MSE: Betrieb → PSI

Geplante Lage der «Nuklearen Testeinrichtung» – in der Nähe des Hotlabors



NT wird ausgelegt als Kernanlage mit «Geringem Gefährdungspotenzial» (nach Art. 12 Abs. 3 KEG)
($>1\text{mSv/a}$ Folgedosis für alle Ereignisse bis zu einer Eintritts-Wahrscheinlichkeit $10^{-6}/\text{a}$)

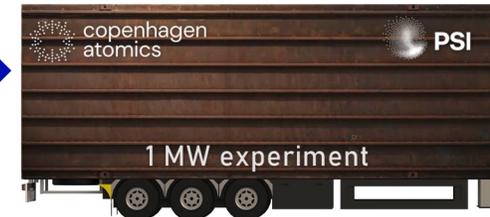


MS-Experiment mit robust-inhärent sicherem Systemverhalten



Geplante Tests:

- Inaktivtests
 - Kalttests (ohne Brennstoff und Moderator)
 - Warmtests (mit Brennstoff und Moderator)
- Aktivtests
 - Kritikalität bei Nullleistung
 - Schrittweise Erhöhung der Leistung bis 1MW
- Rückbau des Experiments



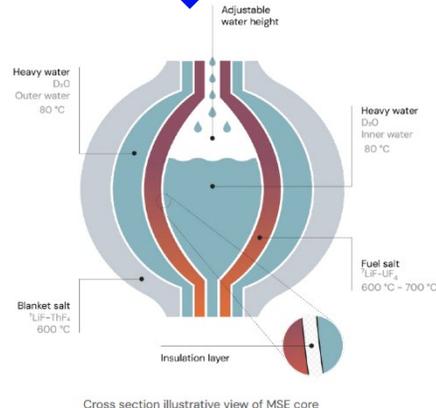
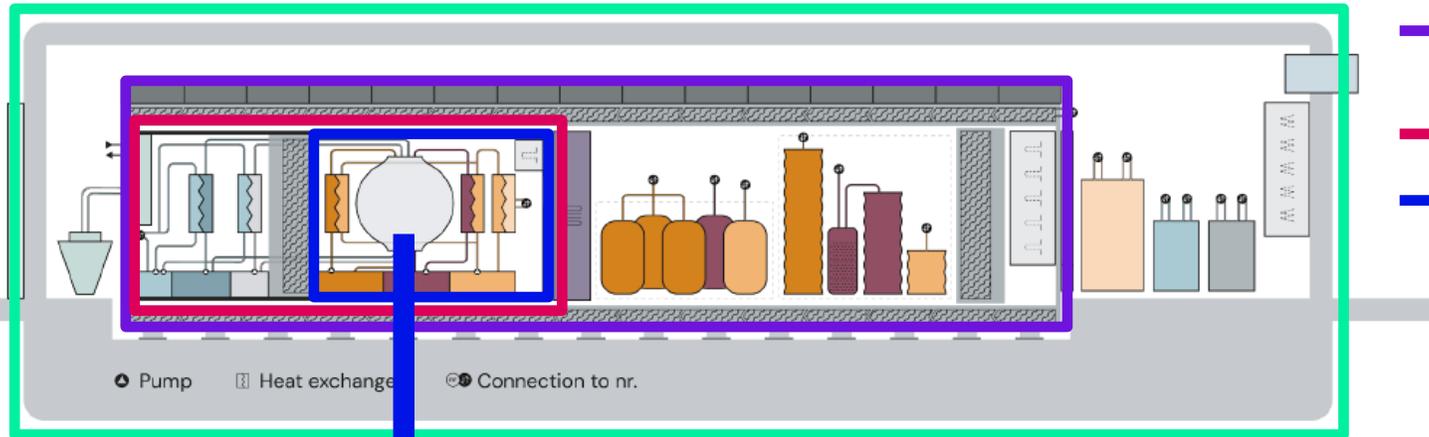
MS-Experiment verlässt die Schweiz

Barrierenkonzept von NT-Gebäude und MSE

NT wird ausgelegt, so dass auf die weiteren Barrieren verzichtet werden kann.
 (Postuliert: alle Barrieren und Sicherheitsfunktionen des MSE versagen)
 -> NT als Barriere des grössten anzunehmenden Unfalls!

Barrierenfunktionen:

- NT (Gebäude)
- MSE bestehend aus:
- COCOON
(entspricht KKW-Containment inkl. Abschirmung)
- CONTAINER (versiegelt)
- CORE (innerhalb Container abgetrennt)

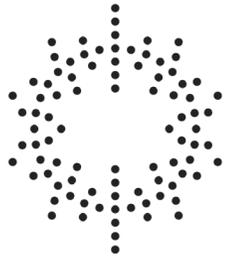


Schlüsseldaten MSE von CA

- Zwiebelkern: Innovation von CA
 - Brennstoff-Salz: F-Li-LEU (4.95 % angereichert), ~ 500 l
 - Abschirm-Salz: F-Li-Th, ~ 3000 l
 - Moderator: D₂O, ~ 3000 l
 - Wände: SS-316, Zircaloy
 - Leistung: Max 1 MW/30d (vgl. kommerzielles Ziel CA: 100MW/1800d)
- (Während der Experimente wird NT versiegelt, d.h. keine Personen im Gebäude)



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

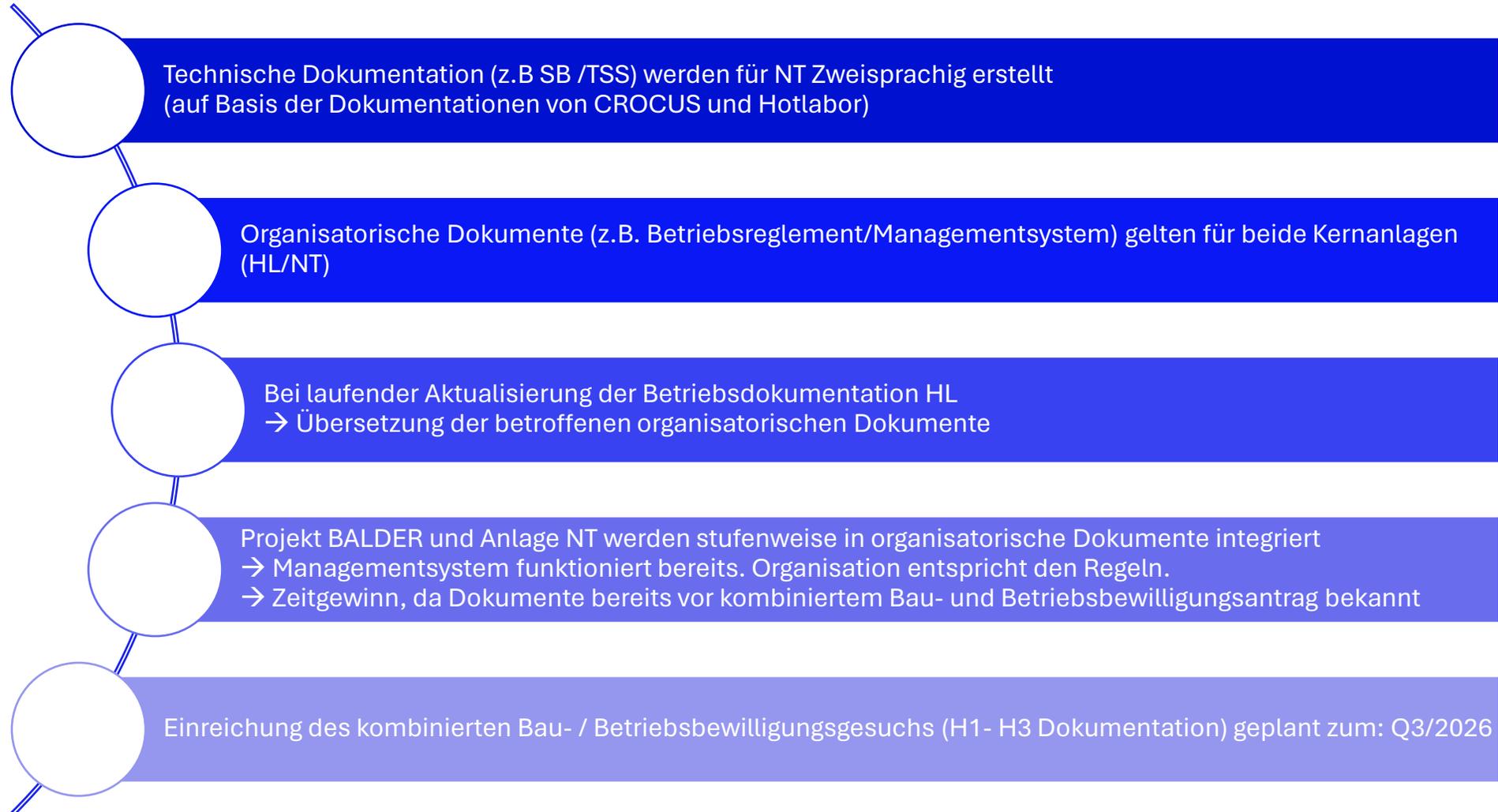


copenhagen
atomics

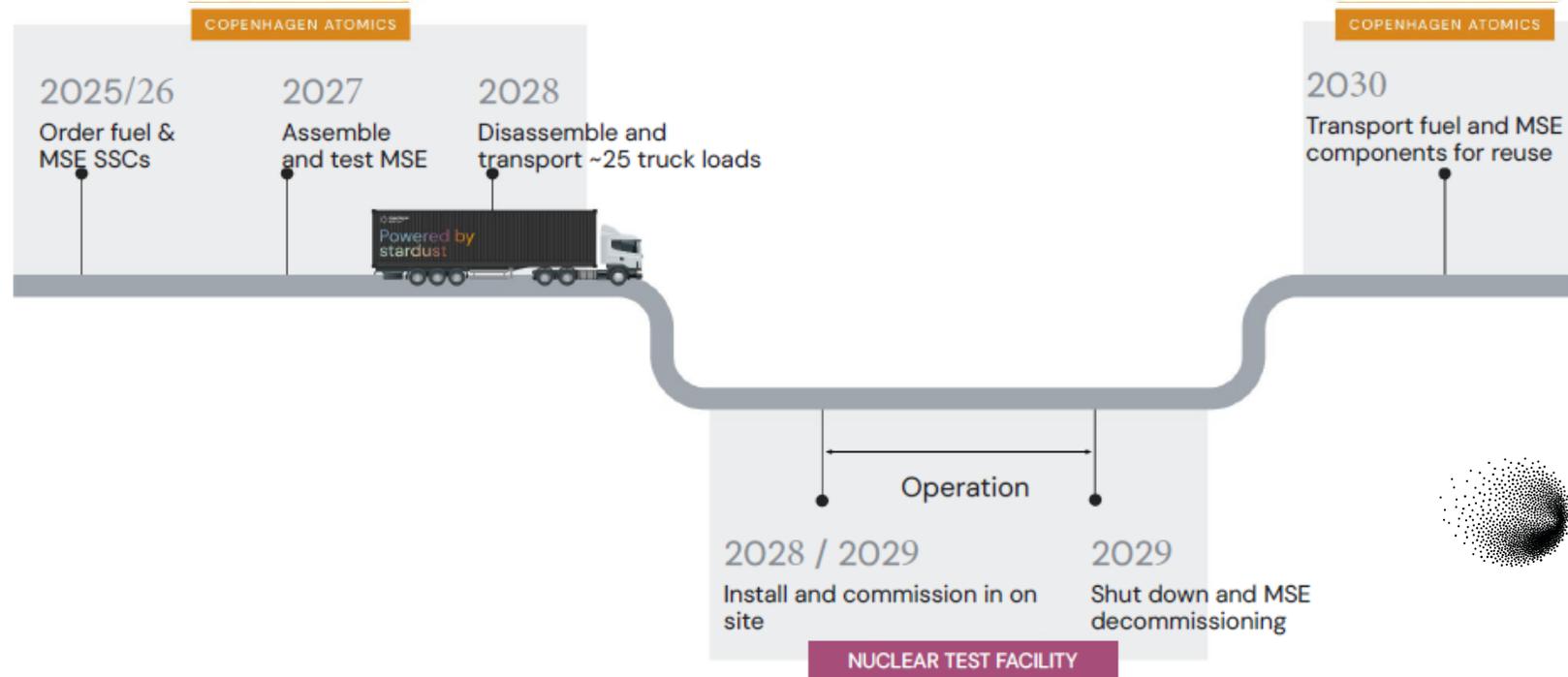
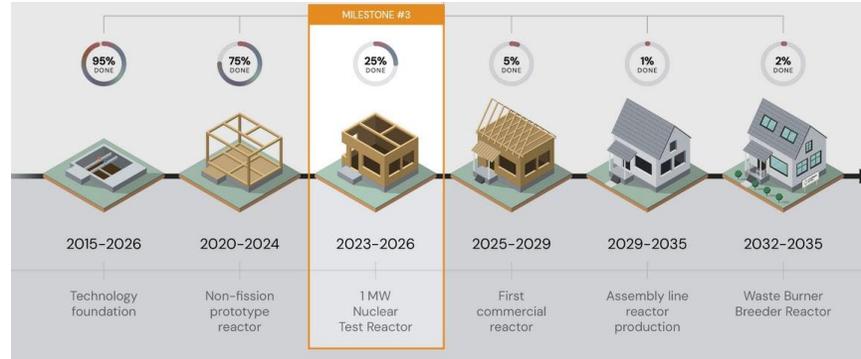
Plan



Geplantes Vorgehen Dokumentation



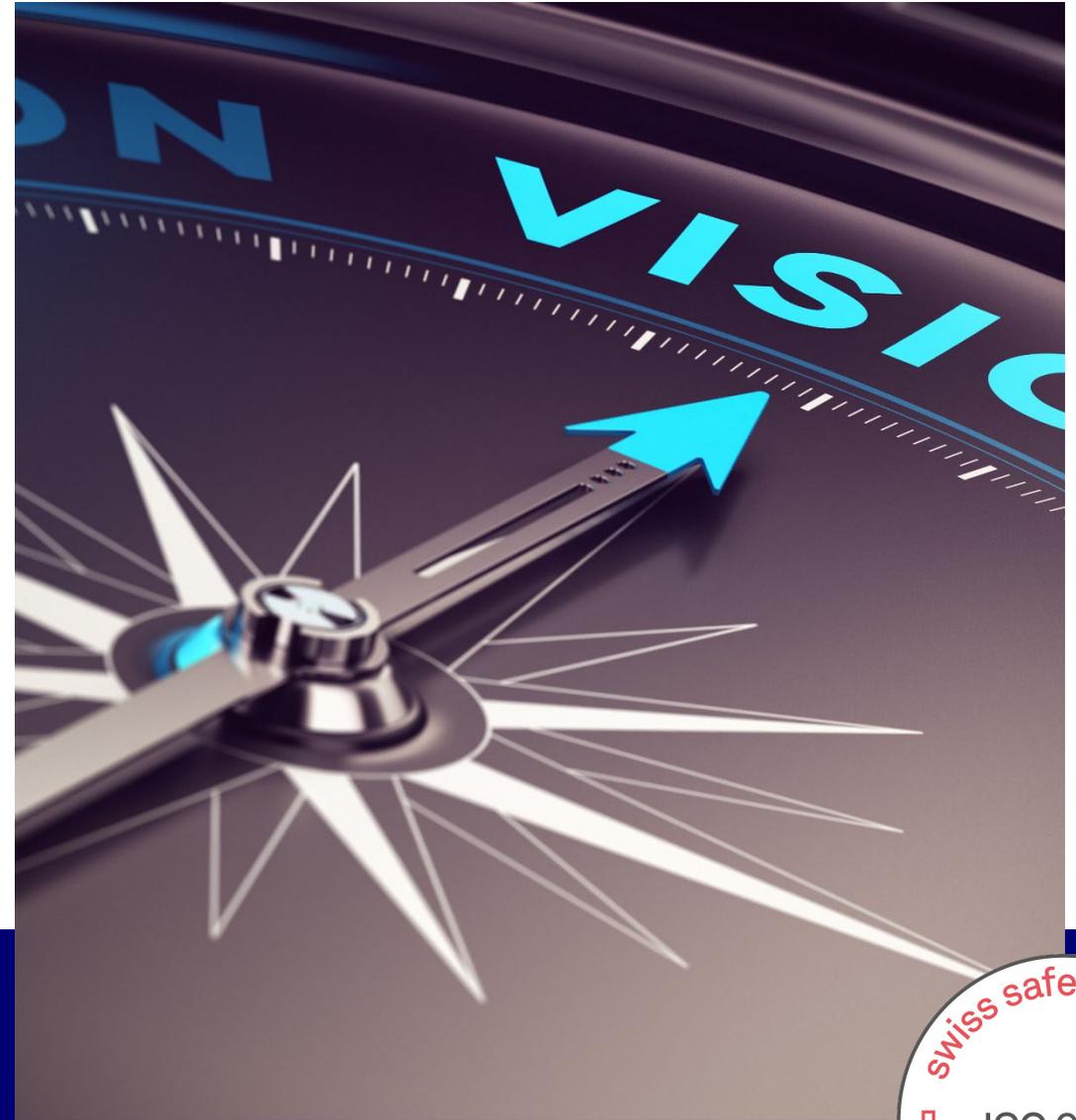
Ambitionierter Zeitplan für das weitere Projekt



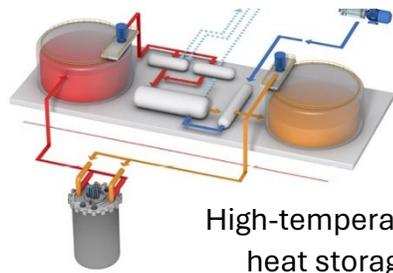


PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences

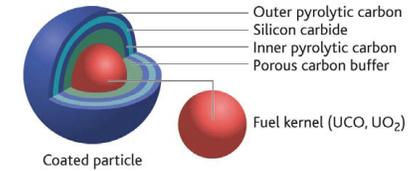
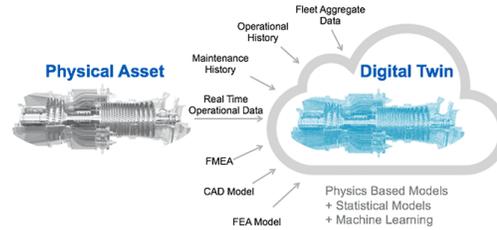
Vision des NES



Nukleare Co-Generation für Schweizer Net-Zero-Zukunft



High-temperature heat storage



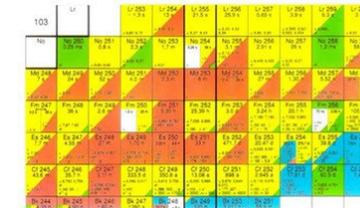
Ultimately safe by reactor and TRISO fuel design ("walk-away safe")



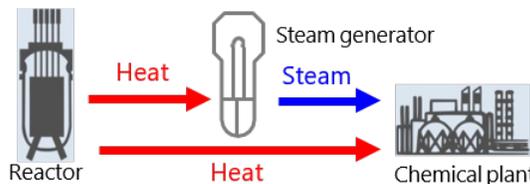
CO₂-neutral concrete production



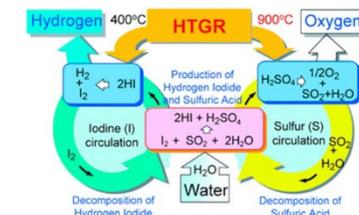
Vision des NES 2024



Potential for radioisotope generation



High quality steam / process heat for wide range of applications (District heating, synfuels, petroleum refining, methanol, etc.)



Efficient high temperature H₂ production (thermochemical or electrochemical)

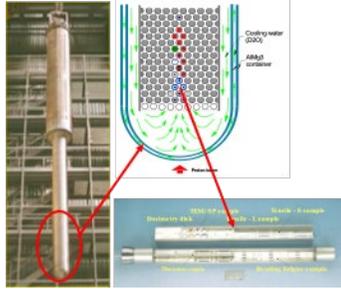
Neue Ideen und Möglichkeiten

PSI-NES: Kompetenzzentrum für nukleare Zukunftstechnologie

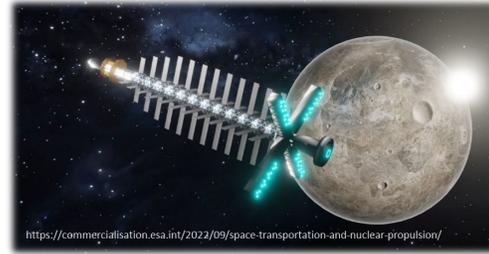


TATTOOS
Targeted Alpha Tumour
Therapy and Other Oncological Solutions

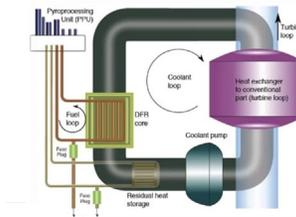
TATTOOS



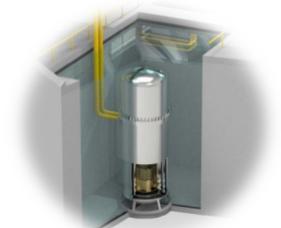
SINQ Target Irrad. Prog.



Development of open^{SPACE} Platform for
Evaluations of Space Nuclear Reactor Systems



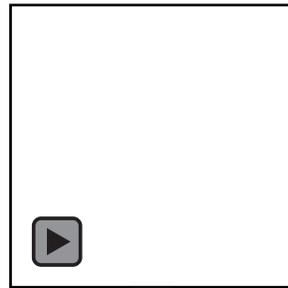
Dual Fluid Reactor
Liquid Fuel /
Lead Cooled System



Safety Analysis Methodologies of
Nuclear Reactors for District Heating



Transmutex
Brennstofffabrikation



PSI Center for Nuclear Engineering
and Sciences



Hotlabor – Projekt 25+ (Industrieunterstützung)



Nukleare Testeinrichtung (NT)



PANDA EASI – SMR 2024-2028
Ensuring Assessment of Safety Innovations

PSI Technology, Knowhow and Project Management Skills are in high demand:

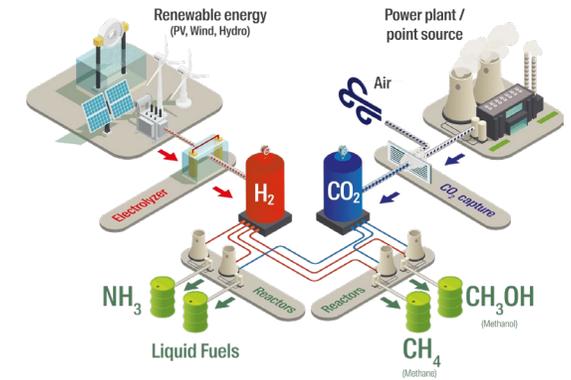
CGES Pilot Plant (collaboration with industry, **ENE-Technology** with **ETH/EPFL/Empa**).

4th Gen. Reactors and **Fusion** (collaboration with industry, **NES/CHART-Technology**).

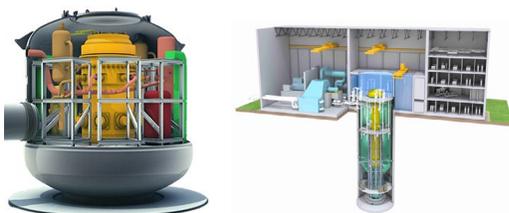
CERN-FCC Injector (collaboration with industry, **SwissFEL-Technology**).

ESA Mission (collaboration with industry and **with ETH/EPFL/FHNW**).

CGES Pilot (ETH/EPFL/Empa)



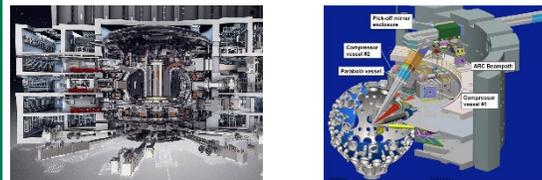
Gen-IV Reactors and SMR



Technology Pilots at PSI e.g.



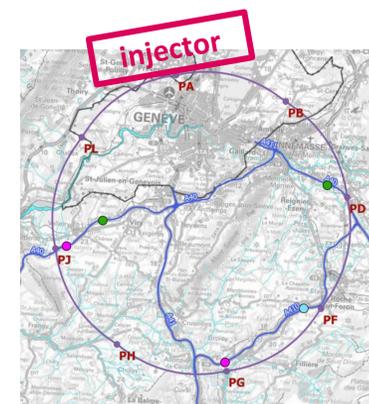
Fusion Technology (EPFL)



NEW in Park Innovaare:



CERN FCC Injector



ESA Mission





PSI West

Park Innovaare

Protonenbeschleuniger

Neutronenquelle

Myonenquelle

Protonentherapie

Synchrotron Lichtquelle Schweiz SLS

Teilchenphysik

Quantum Computing Hub

Radiopharmazie

Hotlabor

PSI Ost

PSI Visitor Center

Materialwissenschaften

Nanotechnologie

Radiochemie

Biologie

Energieforschung

Nukleare Testeinrichtung

SwissFEL





copenhagen
atomics



PSI

1 MW experiment





The screenshot shows the top navigation bar of the PSI website. It features a dark background with white text. On the left, there is a home icon followed by 'PSI' and a dropdown menu for 'Centers & Labs'. Next to it is another dropdown menu for 'Facilities & User Services'. On the right side, there are links for 'Jobs', 'Personen', 'Kontakt', 'PSI Shop', and 'Deutsch' with a dropdown arrow. A search box with the text 'Suche' and a magnifying glass icon is also present. Below the navigation bar, the PSI logo and the text 'Center for Nuclear Engineering and Sciences' are displayed on the left, and 'Hot Laboratory' is on the right. A secondary navigation bar below contains links for 'Das PSI Hotlabor', 'Über die Abteilung', 'Über die Anlage', 'Über das Projekt BALDER' (which is highlighted with a blue underline), 'Publikationen', and 'Neuigkeiten'.

🏠 > PSI Center for Nuclear Engineering and Sciences > Hot Laboratory

Projekt: BALDER

Das "BALDER"-Projekt ist ein Kooperationsprojekt zwischen PSI und Copenhagen Atomics (CA) mit dem Ziel, ein Kritikalitätsexperiment von CA in einer Nuklearen Testeinrichtung mit geringem Gefährdungspotenzial auf dem PSI-Gelände durchzuführen.